

THÈSES

PRÉSENTÉES A LA

FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

(Mention Sciences)

PAR

JACQUES ROI, s. j.

1^{re} THÈSE. — **Les espèces eurasiatiques continentales et les espèces boréo-alpines dans la région méditerranéenne occidentale.**

2^{me} THÈSE. — Propositions données par la Faculté.

Soutenues le 13^e Juillet 1937 devant la Commission d'examen

MM. PAVILLARD, *Président.*

THORAL, } *Examineurs.*
MOTTE, }

TOULOUSE
IMPRIMERIE FOURNIÉ
39 A 43, RUE CONSTANTINE

1937

Les Espèces Eurasiatiques Continentales

et

Les Espèces Boréo-Alpines

dans la Région Méditerranéenne occidentale

THÈSES

PRÉSENTÉES A LA

FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

(Mention Sciences)

PAR

JACQUES ROI, s. j.

1^{re} THÈSE. — **Les espèces eurasiatiques continentales et les espèces boréo-alpines dans la région méditerranéenne occidentale.**

2^{me} THÈSE. — Propositions données par la Faculté.

Soutenues le Juillet 1937 devant la Commission d'examen

MM. PAVILLARD,	<i>Président.</i>
THORAL,	} <i>Examineurs.</i>
MOTTE,	

TOULOUSE
IMPRIMERIE FOURNIÉ
39 A 43, RUE CONSTANTINE

1937

FACULTÉ DES SCIENCES

DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

MM.

Doyen M. GODECHOT, Correspondant de l'Institut, Professeur de Chimie.

Doyen honoraire S. DAUTHEVILLE.

Professeur honoraire . . . { E. FABRY, O. DUBOSCQ, J. CURIE, F. BEAULARD
DE LENAIZAN ET E. BATAILLON.

Maîtres de Conférences honoraire M. VOULMIER, E. DE ROUVILLE
ET F. MOURGUES.

MM.

<i>Professeurs</i> , . . .	J. PAVILLARD.	Botanique.
	J. CABANNES, Correspondant de l'Institut.	Physique.
	G. REBOUL.	Physique.
	E. TURRIERE.	Mécanique rationnelle.
	P. HUMBERT.	Mathématiques pures.
	E. CHATTON, Correspondant de l'Institut.	Zoologie et Biologie générale.
	L. GAY.	Chimie.
	J. SOULA.	Mathématiques.
	E. CARRIERE.	Chimie.
	R. JACQUES.	Mathématiques.
J. DURAND.	Chimie.	
Ch. BOUHET.	Minéralogie.	

MM.

Maîtres de Conférences. P. MATHIAS. Zoologie.
M. THORAL, Chargé de Chaire. Géologie.

MM.

Secrétaire A. BABY.
Secrétaire honoraire . . L. DUBOIS.

Membres du Jury :

M. PAVILLARD. . . .	Président.
M. THORAL,	} Assesseurs.
M. MOTTE,	



PRÉFACE

La flore autochtone d'une région accuse généralement des relations écologiques très étroites avec le territoire qu'elle habite. Cependant, les espèces et groupements floristiques, un peu comme les peuples, peuvent déborder au-delà de leurs limites naturelles, pénétrer à l'intérieur de territoires voisins, immigrer, conquérir des sols nouveaux.

Tel est le cas des « échappées » d'espèces méridionales vers le nord : tantôt longeant le littoral et tantôt les vallées, des espèces méditerranéennes ont gagné la Bretagne, l'Angleterre et l'Irlande, ainsi que l'Allemagne et la Suisse; elles ont paru à l'intérieur des Alpes.

Suivant une marche inverse, des espèces eurosibériennes — venant du nord — ont pénétré à travers la végétation méditerranéenne pour arriver jusqu'en Afrique septentrionale.

La présence des espèces eurosibériennes dans la région méditerranéenne fut signalée pour la première fois semblait-il par E. BOISSIER (1839-1845), lors de son voyage en Espagne, où il retrouva, en un cadre déjà sub-tropical, des plantes qui lui avaient été familières en Europe moyenne. LECOQ (1854), commentant le voyage de BOISSIER, établit une comparaison entre les plantes communes à l'Espagne et au Massif Central. Plus de vingt ans plus tard, PARLATORE (1878) à son tour, souligna les similitudes qui existaient entre une partie de la flore italienne et la flore scandinave qu'il venait de voir. L'année suivante, A. ENGLER (1879) posait en termes aigus le problème de l'origine des espèces alpines dans la S. Nevada, problème que J. BRIQUET

(1901) reprit à propos de la flore corse. Ce fut l'époque des grandes controverses sur le développement polytopique des espèces. D'autres recherches devaient élargir le débat. BATTANDIER et TRABUT (1898) remarquèrent des espèces eurosibériennes en Kroumirie, puis R. MAIRE (1924) et ses collaborateurs, jusque dans l'Atlas marocain, sous le 31° de latitude nord. On se trouvait en face d'une extension où les paléo-climats avaient dû intervenir.

Jusqu'ici les espèces eurosibériennes avaient été signalées surtout dans les montagnes méditerranéennes. De divers côtés (T. CARUEL, dès 1871; J. BRAUN-BLANQUET, 1932; E. FRANCINI, 1936; A. BÉGUINOT, 1936), on constata également la présence de plantes septentrionales dans les plaines, à l'étage du Chêne vert. Le maintien d'espèces, de groupements, de fragments d'associations eurosibériennes à l'intérieur de la garigue, ne manque pas d'être singulier. Une double question se posait : comment ces espèces peuvent-elles vivre dans une région qui n'est manifestement pas la leur, et à quelle époque y ont-elles pénétré?

Pour y répondre, il fallait s'adresser aux techniques phytosociologiques et aux données paléogéographiques. Ces deux sciences devaient compléter l'étude générale de la répartition des espèces eurosibériennes dans la région méditerranéenne.

Etant donné l'étendue du territoire à étudier, une enquête phytosociologique complète aurait demandé de très longs déplacements et de nombreuses années d'observation. Nous ne pouvions songer à y suffire. Les recherches synécologiques en particulier devaient, par la force des choses, rester très locales et limitées. Aussi imparfaites qu'elles soient, nous espérons, malgré tout, qu'elles permettront de mieux comprendre la biologie de l'élément eurosibérien à l'intérieur de la région méditerranéenne.

Je remercie M. le professeur PAVILLARD pour l'intérêt qu'il a bien voulu témoigner à mon travail. Ses conseils éclairés et sa bienveillance coutumière m'ont été le plus précieux des encouragements.

M. J. BRAUN-BLANQUET, *directeur de la Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, de Montpellier*, m'a accueilli dans son laboratoire et m'a suggéré le sujet de ce travail. Il a mis à ma disposition la documentation nécessaire et m'a constamment dirigé dans mes recherches. Qu'il reçoive ici le témoignage de ma gratitude.

Je tiens à remercier tout particulièrement aussi M. J. SION, *professeur de géographie à la Faculté des Lettres de Montpellier*; M. A. CHAPTAL, *directeur de l'Observatoire de Bel-Air*; M. TALLON, *directeur de la Réserve de la Camargue*; le D^r WRABER, *professeur à Lyublyana (Yougoslavie)*, notre compagnon de travail à la *Station Internationale de Géobotanique*, auquel nous devons de précieuses observations micro-climatiques.

INTRODUCTION

Notions Phytogéographiques. Définitions

Etant donné les divergences d'interprétation qui subsistent entre les phytogéographes à propos des différents termes employés, il nous semble nécessaire d'indiquer, au moins brièvement, les principes sur lesquels nous établissons notre travail.

Région phytogéographique.

Cette notion, introduite par A.-P. DE CANDOLLE dès 1820, fut, presque d'emblée, acceptée par tout le monde; elle correspondait à une division naturelle de la végétation et constituait la base logique d'un classement phytogéographique. Mais lorsqu'il fallut déterminer dans le concret, les caractères qui distinguent les différentes régions entre elles, des divergences de vue s'accusèrent. A. DE CANDOLLE (fils du précédent) fut le premier à donner une définition notoire. Pour lui, la région est un espace de pays borné autant que possible par des limites naturelles, et tel que les espèces qui lui sont propres, forment au moins la moitié de celles qui s'y trouvent. L'argument est d'ordre topographique et statistique. DRUDE, dans son *Manuel de Géographie botanique*

(1897), reprit le terme de « régions de végétation » ; il l'utilisa à la fois pour marquer des zones de végétation et des régions florales, sans s'expliquer nettement sur la méthode à suivre dans la distinction des régions de végétation. Dans la suite, KOPPEN (1900) et VAHL (1911) insistèrent sur le parti qu'il fallait tirer des adaptations écologiques et des manifestations physionomiques de la végétation. Entre temps, A. ENGLER (1879), DIELS (1908), RIKLI (1913) et d'autres fondèrent très légitimement les grandes divisions botaniques du globe sur des considérations d'ordre paléobotanique. Différents points de vue s'opposaient : école historique, physionomique, biologique. J. BRAUN-BLANQUET (1919) essaya alors de définir les territoires phytogéographiques et de donner une notion compréhensive de la région, en s'inspirant des idées en cours. Il fit valoir que le principal indice de l'autonomie d'une région botanique doit être fourni par la végétation elle-même, en tenant compte de son passé, de sa composition floristique, de ses caractères phytosociologiques et écologiques.

Climax.

Les formes diverses du tapis végétal ne restent pas stables, mais se transforment continuellement sous l'influence de facteurs climatiques, édaphiques et biologiques. Laissés à eux-mêmes, les groupements végétaux tendent spontanément vers l'établissement d'un état où ils trouveront, en harmonie avec les conditions actuelles les plus générales du climat, *leur équilibre final*. C'est ce que l'on nomme le climax. Chaque région contient son ou ses climax, bien à elle. Le climax sert de signe le plus caractéristique pour limiter et classer les régions.

Au climax végétal correspond la notion de *pédoclimax* : sous la double influence du climat et de la végétation, le sol, lui aussi, tend vers un stade terminal : il mûrit.

Région méditerranéenne occidentale.

Depuis longtemps, les auteurs ont divisé la région méditerranéenne en deux parties : occidentale et orientale. De l'avis commun, la méditerranée orientale commence au 15° de longitude environ, c'est-à-dire à l'est de l'Italie : elle s'étend aux Balkans, à l'Asie-Mineure, à l'Egypte et à la Cyrénaïque.

Nous ne considérons dans ce travail que la région méditerranéenne *occidentale*.

J. BRAUN-BLANQUET (1936) a distingué dans les plaines de la région méditerranéenne occidentale deux climax principaux : celui de la Chênaie d'Yeuse, sensu lato (Quercion ilicis), et celui de la forêt d'Oliviers-Caroubiers et Lentisques (Oleo-Ceratonion). Le climax de la Chênaie d'Yeuse occupe une aire très vaste puisqu'il s'étend du littoral dalmate à la péninsule ibérique et à l'Afrique septentrionale. Celui de l'Olivier-Caroubier-Lentisque remplace la Chênaie d'Yeuse dans l'Espagne sud-orientale, et une grande partie de l'Afrique du Nord, de la Tunisie au Maroc.

En tenant compte de ces données, nous délimiterons la région méditerranéenne occidentale de la manière suivante :

La région méditerranéenne occidentale s'arrête au Nord auprès des derniers contreforts des Pré-Alpes, des Cévennes méridionales, des Corbières et des Pyrénées-Orientales. Elle englobe ainsi, en France, les plaines de la Provence, du Bas-Languedoc et du Roussillon.

A l'ouest, laissant à part la région montagneuse des Pyrénées, des Monts Ibériques et de la Cordillère cantabrique (territoire nord-atlantique de WILLKOMM), elle s'élargit sur l'ensemble de la péninsule ibérique.

Au sud, elle comprend l'Afrique septentrionale française, Maroc, Algérie, Tunisie, jusqu'à la limite du climax step-pique.

A l'est, elle remonte le long de la péninsule italique, de la

Calabre à l'Appenin toscan-ligure. Les plaines de la Lombardie, de l'Emilie, de la Vénétie et du Frioul restant sous la dépendance d'un climat assez humide, ne montrent plus les caractères méditerranéens essentiels.

Élément eurosibérien-boréoaméricain.

La notion d'élément a subi une évolution semblable à celle de la région. Pour CHRIST (1867), c'était un terme de signification essentiellement géographique par lequel il exprimait l'aire topographique de certains ensembles : flore (élément) des montagnes boréales, des plaines nord-américaines, du système alpin... ENGLER (1879), reprenant le terme, l'appliqua à des groupes historiques et géographiques présumés de souche semblable, tel que « l'élément arcto-tertiaire, l'élément tertiaire-boréal ». Puis on finit par donner au mot toutes sortes de significations : en 1911, RIKLI n'en mentionnait pas moins de six. Le meilleur, semble-t-il, est d'assigner à cette notion une valeur territoriale déterminée. D'où la définition : l'élément phytogéographique est l'expression floristique et phytosociologique d'un territoire étendu défini; il englobe les sippes et les groupements de végétaux qui reflètent l'histoire et les conditions écologiques actuelles du territoire qu'il occupe (voir J. BRAUN-BLANQUET, 1919).

L'élément eurosibérien-boréoaméricain s'étend sur une surface immense. Son territoire commence au littoral de l'Atlantique et passe à travers l'Europe, la Sibérie, la Mongolie, la Mandchourie; il recouvre également l'Amérique septentrionale.

Choix des espèces qui font l'objet du présent travail.

Parmi les espèces qui constituent l'élément eurosibérien-boréoaméricain, les phytogéographes distinguent plusieurs sous-éléments.

Dans le présent travail, nous étudions en particulier l'extension méditerranéenne des espèces *eurasiatiques continentales et boréo-alpines*. On appelle eurasiatiques continentales, les espèces qui ont leur maximum de fréquence dans les parties tempérées de l'Europe et de l'Asie. Les espèces boréo-alpines sont communes aux territoires circum-polaires et aux montagnes de l'Europe centrale.

Les espèces eurasiatiques continentales et boréo-alpines proviennent de souches qui se sont étendues dans les parties septentrionales de l'hémisphère nord. C'est dans la région eurosibérienne-boréoaméricaine elle-même que l'on trouve leur foyer de développement. Les familles les plus représentatives de l'élément eurosibérien, les Graminées, les Cypéracées, les Joncacées, les Salicacées... se sont formées à l'intérieur du domaine circumboréal.

Dans les pages qui suivent, nous ne parlerons pas des espèces *atlantiques*. La plupart d'entre elles diffèrent des espèces eurasiatiques et boréo-alpines, non seulement par leur distribution générale, mais aussi par leur *origine*. Au lieu de provenir de souches septentrionales, elles descendent souvent, au contraire, de souches *méridionales*. Les *Erica*, par exemple, qui jouent un rôle social si considérable à l'intérieur du domaine atlantique, sont de souche sud-africaine : leur genre compte plus de cinq cents espèces dans la région du Cap. Les *Wahlenbergia*, les *Lobelia*, les *Scilla* proviennent de l'Afrique tropicale. Les *Ulex* et plusieurs *Saxifrages* sont originaires de la péninsule ibérique.

Un grand nombre d'espèces atlantiques sont xéromorphes. Ce caractère ne se montre guère dans les espèces eurasiatiques hygrophiles ou mésophiles. Les espèces atlantiques, avec leur caractère propre, tranchent à l'intérieur de la région eurosibérienne-boréoaméricaine; leur individualité est nettement accusée; elles méritent à elles seules toute une étude qui ne rentre pas dans le cadre de notre travail.

Ce que nous voulons étudier ici, c'est la présence à l'intérieur de la région méditerranéenne occidentale, des espèces *septentrionales*.

Nous ne tiendrons pas compte des plantes *culturales*, *messicoles* ou *adventices*, dont la répartition est étroitement dépendante de l'influence anthropogène.

Il va sans dire qu'il fallait distinguer avec soin les espèces eurosibériennes des espèces cosmopolites qui s'accommodent de tous les climats et que l'on rencontre à toutes les latitudes. Toutefois, l'attribution de certaines espèces à l'un ou l'autre de ces groupes, peut prêter à discussion.

Nomenclature.

Dans la nomenclature des groupements végétaux, nous suivons la nomenclature phytosociologique telle qu'elle a été exposée dans le *Vocabulaire de Sociologie végétale* dû à J. BRAUN-BLANQUET et J. PAVILLARD (3^e édition, 1928).

Pour le nom des espèces, nous nous sommes efforcés de nous conformer aux règles du Congrès International de Vienne (1905). Selon un usage qui tend à se généraliser, nous avons écrit les noms d'espèces sans majuscules à moins qu'ils n'indiquent le nom d'une personne.

Plan.

Nous étudierons successivement :

- 1° Les aires et localités des espèces eurosibériennes (eurasiatiques et boréo-alpines) dans la région méditerranéenne occidentale (Ch. I^{er});
- 2° Les colonies constituées par les espèces eurosibériennes aux différents étages de végétation (Ch. II);
- 3° Les conditions de vie de ces espèces dans la région méditerranéenne (Ch. III);
- 4° Les influences du passé (Ch. IV).

CHAPITRE PREMIER

AIRES ET LOCALITÉS DES ESPÈCES EURO-SIBÉRIENNES DANS LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE OCCIDENTALE

On appelle *localité*, le lieu géographique occupé par des représentants d'une espèce ou d'un groupement; c'est le point de départ élémentaire de toute recherche chorologique.

On détermine l'*aire* d'une espèce ou d'un groupement, en circonscrivant l'ensemble des localités de cette espèce ou de ce groupement. Ainsi que la connaissance des localités, celle des aires constitue la base de tout essai de synthèse phytogéographique; grâce à elle, nous pourrons nous rendre compte de l'étendue de la pénétration des espèces euro-sibériennes dans le sud.

Nous étudierons d'abord la répartition méditerranéenne des espèces eurasiatiques, puis celle des espèces boréo-alpines.

Les espèces sont réparties selon leurs affinités écologiques et phytosociologiques.

Nous distinguons, parmi les espèces eurasiatiques étudiées, différents groupements :

Plantes submergées ou flottantes.

- » des marais : hélrophytes des roselières et des cari-
gaies, appartenant soit à l'alliance du *Phrag-*

mition communis, soit à celle du Magnocari-
cion.

- » des tourbières acides (alliance du Sphagnion).
- » des prairies humides (alliance du Molinion).
- » des lieux humides et du bord de l'eau, appar-
tenant à des associations diverses.
- » des prairies irriguées (alliance de l'Arrhenathe-
rion).
- » des prairies sèches.
- » silvatiques.

Les espèces boréo-alpines sont groupées en :

Plantes des pelouses.

- » des lieux humides.
- » des combes à neige.
- » des landes.
- » des rochers et éboulis.

Abréviations adoptées.

Alg.	=	Algérie.
B.-R.	=	Bouches-du-Rhône.
Cat.	=	Catalogne.
Her.	=	Hérault.
Tosc. . . .	=	Toscane.
A.-R.	=	Assez rare.
R.	=	Rare.
R. R.	=	Très rare.
BR.-BL. ...	=	BRAUN-BLANQUET.
Lat.	=	Latitude.

1. — ESPÈCES EURASIATIQUES

(Planitaires et montagnardes)

PLANTES SUBMERGÉES ET FLOTTANTES (*Hydrophytes*).

Parmi les plantes submergées et flottantes, un grand nombre sont cosmopolites et indifférentes au climat, telles les *Potamogeton*, les *Lemna*, les *Myriophyllum*... Les espèces suivantes, nettement eurosibériennes, sont rares dans la région méditerranéenne.

***Marsilia quadrifolia* L.**

Région méditerranéenne.

Italie : R. Toscane; Marais Pontins.

Sardaigne : Oziéri.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

***Potamogeton polygonifolius* Pourret.**

Région méditerranéenne.

France : R. R. marais du littoral en Roussillon.

Italie : R. R. Bientina (Tosc.); Apennin.

Afrique septentrionale : Maroc occidental. Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

66° 50' lat.

Asie.

***Potamogeton acutifolius* Link.**

Région méditerranéenne.

Italie : R. R. Bientina (Tosc.), et Vallerano (Latium).
Région eurosibérienne-boréoaméricaine.
Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Sagittaria sagittifolia L.

Région méditerranéenne.

France : A. R. Crau; Costière de Nîmes; Lunel, Mauguio (Hér.).

Espagne : R. lagunes de Catalogne; fleuves, en Espagne centrale.

Italie : Toscane; Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 67° 40' lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Butomus umbellatus L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus, Toulon, Hyères (Var); Crau, Costière de Nîmes; Lunel, Lattes, etc... (Hér.).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Toscane; Marais Pontins.

Sardaigne.

Afrique septentrionale : Alger, La Calle (Alg.);
Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
65° 50' lat.

Asie occidentale.

Hydrocharis morsus-ranæ L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus (Var); Costière de Nîmes; Marsillargues, Mauguio (Hérault).

Espagne centrale : R. R. fleuve Guadiana.

Italie : Toscane; Marais Pontins.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

66° lat.

Sibérie.

Nymphæa alba L.

Région méditerranéenne.

France : çà et là.

Espagne : R. lagunes de Sils (Cat.); Extramadoure.

Italie : commun.

Afrique septentrionale : R. Tétouan; La Calle (Alg.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

69° lat.

Asie.

Nuphar luteum Sm.

Région méditerranéenne.

France : çà et là.

Espagne : lagunes de Catalogne; Extramadoure.

Italie : commun.

Afrique septentrionale : R. La Calle (Alg.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

68° lat.

Asie occidentale.

Ranunculus fluitans Lam.

Région méditerranéenne.

France : A. R. L'Huveaune, étang de Marignane
(B.-R.); Avignon; l'Hérault.

Espagne : R. Barcelone; Espagne centrale.

Italie : non signalé dans la région méditerranéenne.

Afrique septentrionale : Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Ranunculus lingua L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Montmajour près Arles; Crau; Marsil-largues, Capestang (Hér.).

Espagne septentrionale et centrale; rare.

Italie : Massaciuccoli, Bientina, Castiglione, Pise (Tosc.); Abruzzes.

Sicile : rare.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 65° 50' lat.

Asie centrale.

Ranunculus flammula L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau; Pérols, source du Lez (Hér.).

Espagne : Catalogne; S. de Guadarrama.

Baléares : Minorque.

Italie : Massaciuccoli, Bientina (Tosc.); et çà et là, dans la péninsule à l'étage montagnard.

Sicile. Sardaigne. Corse.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.). Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 70° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Elatine alsinastrum L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Escorial (douteux).

Italie : Pise (limite sud pour la péninsule).

Sicile. Sardaigne.

Afrique septentrionale : Le Corso (Alg.). Camp
Boulhaut. Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie.

Hippuris vulgaris L.

Région méditerranéenne.

France : Arles (B.-R.) ; Saint-Gilles, Bellegarde (Gard) ;

Mauguio (Hér.) ; Narbonne (Aude).

Espagne : R. R. lagunes de Catalogne.

Italie : R. R. Toscane.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
76° 43' lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale. Groën-
land.

Hottonia palustris L.

Région méditerranéenne.

Italie : R. R. Viareggio, Lucques, Pise, Castiglione et
Chiusi (Tosc.) ; Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
65° lat.

Sibérie occidentale.

Limnanthemum nymphaeoides Link.

Région méditerranéenne.

France : Toulon (Var); Crau; Fos-les-Martigues (B.-R.); Costière de Nîmes; Lattes, Canal du Midi à Béziers (Hér.).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Toscane; Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Limosella aquatica L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Castille.

Italie : R. R. Apennin toscan.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

Utricularia vulgaris L.

Région méditerranéenne.

France : Toulon (Var); étang de Berre; Crau; le Lez, Mauguio, Lattes, Roquehaute (Hér.); Narbonne (Aude).

Espagne : lagunes de Catalogne, Barcelone; S. de Guadarrama.

Italie septentrionale et centrale.

Sicile : Cotrano.

Afrique septentrionale : littoral d'Algérie.

Maroc : assez commun.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Utricularia minor L.

Région méditerranéenne.

France : R. Toulon; Crau.

Italie : R. Bientina (Tosc.) ; Naples.

Afrique septentrionale : Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° 29' lat.

PLANTES DES MARAIS (*Hélophytes*).

Au point de vue phytosociologique, on distingue parmi les hélophytes : ceux qui peuplent les roselières (alliance du *Phragmiton communis*) et ceux des cariçaies (alliance du *Magnocaricion*).

1° HÉLOPHYTES DES ROSELIÈRES.

Les roselières de la région méditerranéenne ressemblent assez peu à celles de l'Europe septentrionale : des espèces nouvelles interviennent (vg. *Cyperus badius*, *Carex hispida*, etc...). Si on retrouve encore des espèces caractéristiques du *Phragmiton communis*, elles sont généralement rares. Telles sont :

***Equisetum limosum* L.**

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, roubines de Montmajour près

Arles; Lavérune près de Montpellier; non signalé dans le Var ou l'Aude.

Espagne : rives du Manzanarès.

Italie : Toscane; rare au-delà.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe septentrionale et centrale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Phalaris arundinacea L.

Région méditerranéenne.

France : Crau, Camargue; Costière de Nîmes; étang de Mauguio, Lattes, Lavérune (Hér.); bords des rivières : Rhône, Hérault, Huveaune, Arc, etc...

Espagne : ne dépasse pas au sud le 33° lat.

Italie : limite sud aux environs du 40° lat.

Corse : marécages de Bastia.

Algérie : R. Rhégaia.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe entière; limite nord : 71° lat.

Asie septentrionale jusqu'au Kamtchatka. Amérique septentrionale.

Oryza oryzoides (L.) Brand.

Région méditerranéenne.

France : çà et là aux bords du Rhône, et aux bords du Canal du Midi, près de Béziers.

Espagne : marécages de Sils, en Catalogne.

Italie : Toscane (où elle était cultivée autrefois, d'après Caruel); Marais Pontins.

Corse : marécages aux environs de Bastia et Ajaccio.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

Glyceria aquatica (L.) Wahlenberg.

Région méditerranéenne.

France : assez rare. Localisée sur le bord des marais, fossés et rivières. Manque dans le Var. Plus ou moins répandu dans les Bouches-du-Rhône et le Gard. Très rare dans l'Hérault (Lattes, Lunel, Roquehaute...).

Espagne : y fait complètement défaut.

Italie : répandu dans les marais toscans de Lucques, Bientina, Fucecchio, Castiglione, Talamone, Chiusi; rare en Italie méridionale.

Sicile : près de Catane et Syracuse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale (var. *americana* Torr.).

Rumex hydrolapathum Huds.

Région méditerranéenne.

France : R. Saint-Gilles (Gard); étang de Mauguio, Lattes, Lavérune près de Montpellier, Lunel, Roquehaute (Hér.).

Espagne : ne dépasse pas les Pyrénées.

Italie : assez répandu jusqu'au 40° lat. environ.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe moyenne; limite nord : 61° 10' lat.

Œnanthe aquatica (L.) Poir.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Antibes; Nîmes, Aigues-Mortes (B.-R.); Lunel, Marsillargues (Hér.).

Espagne : R. bords de l'Ebre; Fuente de la Teja, en Castille.

Italie : Toscane, Bientina, Castiglione, Montepulciano, etc...; Marais Pontins; Apennin.

Sicile : près Cotrano.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 61° lat.

Asie tempérée.

2° HÉLOPHYTES DES CARIÇAIES.

Carex elata All.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus (Var); Crau; Costière de Nîmes;
assez répandu dans l'Hérault.

Espagne septentrionale et centrale.

Italie : Marais toscans; Apennin.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64° lat.

Carex riparia Curtis.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne : non signalé au-delà du 41° lat.

Italie : assez fréquent, jusqu'en Sicile.

Corse : marais de Bastia et Bonifacio.

Afrique septentrionale : Alger, Maison Carrée. Moyen

Atlas, à 1700 mètres d'altitude.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° 15' lat.

Asie Mineure; Caucase.

Carex inflata Hudson.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina (Tosc.); Apennin.

Corse : R. R. lac de Creno.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Carex acutiformis Ehrh.

Région méditerranéenne.

France : A. R. rivières côtières...

Espagne : R. Casa del Campo.

Italie : Apennin.

Afrique septentrionale : Algérie; Maroc oriental;
Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Carex pseudocyperus L.

Région méditerranéenne.

France : A. R. Crau, marais de Raphèle; Mireval,
Mauguio (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : R. Viarregio (Tosc.); Marais Pontins; Mont
Gargano.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° lat.

Polygonum amphibium L.

Région méditerranéenne.

France : assez commun.

Espagne septentrionale et centrale, çà et là.

Italie septentrionale, rare dans la partie méridionale.

Corse : rare.

Afrique septentrionale : R. Mouzaia, Rhagaia, Dj.
Ouach (Alg.). Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Lathyrus paluster L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, marais de Raphèle.

Espagne : R. R. septentrionale, occidentale.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie septentrionale.

Euphorbia palustris L.

Région méditerranéenne.

France : Toulon; Crau; Costière de Nîmes; étang de
Mauguio, bords de l'Orb (Hér.).

Espagne : y fait complètement défaut, dans la région
méditerranéenne.

Italie : Bientina (Tosc.); Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe moyenne; limite nord : 60° lat.

Oural. Sibérie. Altaï.

Hydrocotyle vulgaris L.

Région méditerranéenne.

France : La Seyne, près Toulon; Crau et Costière de
Nîmes; Mauguio, etc... (Hér.).

Espagne : rives de l'Ebre; La Llacuna, près Barce-
lone.

Italie : Bientina, Ostie, Marais Pontins.

Sicile.

Corse : Bastia, Calvi et rives de la Gravona.

Afrique septentrionale : lac des Sebas (Alg.) ; signalé
autrefois au Maroc par SCHOUSBOE, n'a pas été
retrouvé depuis.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° 60' lat.

Peucedanum palustre (L.) Moench.

Région méditerranéenne.

Unique localité signalée dans la région méditerranéenne : Bientina et Sibolla (Tosc.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
67° lat.

Oural. Sibérie. Altaï.

Lysimachia nummularia L.

Région méditerranéenne.

France : La Seyne, Fréjus (Var) ; l'Huveaune (B.-R.) ;
Costière de Nîmes ; Lunel, Marsillargues, Mauguio,
Lattes (Hér.) ; Narbonne (Aude).

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : Viarregio, Lucques, Pise... (Tosc.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 62° lat.

Asie occidentale.

Teucrium scordium L.

Région méditerranéenne.

France : assez commun.

Espagne : R. embouchure du Llobregat.

Italie : répandu.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sibérie.

Stachys paluster L.

Région méditerranéenne.

France : R. Fréjus (Var); Crau et Camargue; Costière de Nîmes; étangs de Mauguio et Lattes, bords du Lez, Portiragne (Hér.); Canal du Midi, entre Narbonne et Carcassonne.

Espagne : Empuries.

Italie : Toscane; Campanie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 65° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

Scutellaria galericulata L.

Région méditerranéenne.

France : Crau; Costière de Nîmes à Bellegarde (Gard); Roquehaute, Béziers, Capestang (Hér.).

Espagne : bord du Manzanarès.

Italie : Bientina (Tosc.); Fiumicino, près Rome; Apennin.

Afrique septentrionale : Babors.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 69° lat.

Asie septentrionale (limite nord : 62° lat., d'après PRINTZ, 1921).

Amérique septentrionale.

Senecio paludosus L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, au marais de Raphèle.

Espagne septentrionale.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie septentrionale.

PLANTES DES TOURBIÈRES ACIDES (*Sphagnion*).

Les tourbières acides se forment sous un climat froid et humide. Elles occupent de larges espaces en Europe septentrionale, en Finlande et en U. R. S. S. Dans les montagnes de l'Europe moyenne, dans les Alpes, le Jura, le Massif Central, elles sont confinées dans les zones de pluie abondante (plus de 1500 millimètres en général), et sont toujours des vestiges d'une époque froide. Leur composition floristique s'appauvrit au fur et à mesure que l'on va vers le sud. Bien que la plupart des espèces des tourbières soient boréales et circumpolaires, plusieurs ont été signalées dans la région méditerranéenne.

Lycopodium inundatum L.

Région méditerranéenne.

Italie : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
64° 20' lat.

Amérique septentrionale.

Eriophorum gracile Roth.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina, Sibolla (Tosc.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Rhynchospora alba (L.) Vahl.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina, Sibolla (Tosc.); Marais Pontins;
Ravenne; Venise.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64° lat.
Asie et Amérique septentrionale.

Rhynchospora fusca (L.) Aiton.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina, Sibolla (Tosc.); Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° 35' lat.
Amérique septentrionale.

Carex echinata Murray.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : Bientina (Tosc.); Apennin.

Corse.

Afrique septentrionale : Rif, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

Carex fusca All.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, à Saint-Martin de Crau (d'après
Roux).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie septentrionale.

Corse.

Afrique septentrionale : Rif, Grand Atlas, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Juncus bulbosus L.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina, Sibolla (Tosc.); Apennin.

Corse. Sardaigne.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.). R. R. Maroc.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68° 12' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Juncus squarrosus L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin septentrional.

Afrique septentrionale : Rif, à 1.500 mètres.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68° 12' lat.

Sibérie.

Drosera rotundifolia L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Bientina, Sibolla, Massaciuccoli (Tosc.);
Apennin septentrional.

Corse : rare.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° 26' lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale. Groënland.

Comarum palustre L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama et S. de Gredos.

Italie septentrionale seulement.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
vers 70° lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Viola palustris L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : Apennin.

Afrique septentrionale : Rif, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Oxycoccus quadripetalus Gilib.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina (Tosc.); disparu depuis un siècle
environ.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
71° 4' lat., en Laponie.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Menyanthes trifoliata L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Bientina, Fuccechio et Sibolla (Tosc.);
Apennin.

Corse : lac Nino.

Afrique septentrionale : Rif, à 1.650 mètres.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
71° lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Pedicularis palustris L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, Marais de Raphèle.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° 26' lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

PLANTES DES PRAIRIES HUMIDES (*Molinion*).

En France, en Suisse et en Allemagne, on trouve au fond des vallées, dans les dépressions inondées en hiver, sur les alluvions des fleuves, des prairies d'une composition floristique spéciale qui ont été groupées dans l'alliance Molinion.

La moliniaie (*Molinietum cæruleæ*) a été décrite, en

France, par P. ALLORGE (1922) et R. GAUME (1924); dans le Ried ello-rhénan, par ISSLER (1932); par H. SCHERRER (1923) et W. KOCH (1925), en Suisse; en Allemagne, par W. LIBBERT (1928) et H. SCHWICKERATH (1922)... L'association est propre à l'Europe moyenne où elle trouve abondamment des terres toujours humides qui lui sont nécessaires.

On rencontre, dans le Bas-Languedoc et en Provence, à proximité de la garigue, des prairies dont la composition floristique rappelle celle du *Molinietum cæruleæ*; c'est le *Molinietum mediterraneum*; cette association, décrite pour la première fois par J. BRAUN-BLANQUET (1932), présente les espèces caractéristiques suivantes :

<i>Molinia cærulea</i> .	<i>Orchis incarnatus</i> .
<i>Silaum silaus</i> .	<i>Sanguisorba officinalis</i> .
<i>Succisa pratensis</i> .	<i>Ophioglossum vulgatum</i> .
<i>Genista tinctoria</i> .	<i>Serratula tinctoria</i> .
<i>Carex panicea</i> .	<i>Epipactis palustris</i> .

La plupart de ces espèces sont rares et même très rares dans l'Europe méridionale.

Voici l'extension méditerranéenne des principales espèces du Molinion.

***Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray.**

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, aux marais de Raphèle et de Meyrane.

Italie : Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

***Ophioglossum vulgatum* L.**

Région méditerranéenne.

France : R. Toulon, Aix, Beaucaire, Raphèle, au

niveau de Vaccarès-en-Crau (B.-R.) (1); Bellegarde, Saint-Gilles (Gard); Mauguio, Lavérune, Mireval, Saint-Jean-de-Védas, etc... (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Bientina, Sibolla (Tosc.); Marais Pontins; étage montagnard.

Sicile.

Afrique septentrionale : Constantine; Rif; Moyen Atlas; Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° lat.

Asie tempérée. Amérique septentrionale.

Molinia caerulea (L.) Moench.

Région méditerranéenne.

France : Crau; lieux humides, en Provence et Bas-Languedoc, assez répandu.

Espagne : hautes montagnes.

Italie : Bientina (Tosc.); étage montagnard dans l'Apennin septentrional.

Corse : R. emboûchure du Gravona.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale (introduit).

Eriophorum latifolium Hoppe.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina et Sibolla (Tosc.); Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 70° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

(1) Communication de M. TALLON.

Carex flava L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus (Var) ; les Maures, Estérel.

Espagne : Catalogne ; S. de Guadarrama.

Italie : Maremme toscane, Lucques, Massaciuccoli,
Viareggio, Bientina ; Apennin jusqu'aux Abruzzes.

Corse : étage inférieur et montagnard.

Afrique septentrionale : Djurdjura, Dj. Ouach ; Rif ;
Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boreoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale ; limite nord :
70° lat.

Sibérie. Amérique septentrionale.

Carex panicea L.

Région méditerranéenne.

France : étang de Marignane (B.-R.) ; Bellegarde,
Saint-Gilles (Gard) ; Lattes, Pérols, le Lez, etc...
(Hér.) ; Hyères (Var) ; Estérel, Les Maures.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : R. R. Bientina, Sibolla, Castiglione, Altopascio
(Tosc.) ; Apennin.

Corse : Mont Venaco.

Afrique septentrionale : Moyen Atlas (lac Ouiouane).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale ; limite nord :
66° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale. Groën-
land.

Orchis incarnatus L.

Région méditerranéenne.

France : prairies marécageuses, Martigues, Saint-

Martin-de-Crau... (B.-R.); assez rare dans la plaine languedocienne.

Espagne : hautes montagnes, S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie septentrionale.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 60° lat.

Asie Mineure.

Orchis paluster Jacq.

Région méditerranéenne.

France : Hyères, Toulon (Var); Aix; Crau, à Montmajour et Saint-Martin-de-Crau; étang de Mari gnane (B.-R.); assez commun dans la plaine languedocienne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Toscane, Appenin.

Corse.

Afrique septentrionale : Algérie, Tunisie, Maroc occidental.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 60° lat.

Asie occidentale.

Epipactis palustris Crantz.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Aix, Roquefavour; Crau; étangs de Berre et de Marignane (B.-R.); Saint-Marcel près Mauguio; Marsillargues, Pérols (Hér.).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Sibolla, Bientina (Tosc.); Marais Pontins; Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Liparis Loeselii (L.) Rich.

Région méditerranéenne.

Italie : Bientina (Tosc.). Disparu.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 60° lat.

Amérique septentrionale.

Thalictrum flavum L.

Région méditerranéenne.

France : Roquefavour, Crau, près Arles (B.-R.); Bellegarde (Gard); Fréjus, Toulon (Var).

Espagne : étage montagnard.

Italie : Maremme toscane; étages submontagnard et montagnard.

Afrique septentrionale : Algérie, Maroc.

Région eurosibérienne-boréaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 55° lat.

Asie.

Parnassia palustris L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Crau, au Mas Thibert et au Mas de l'Audience.

Espagne : Chaîne Carpéto-Vétonique, S. Nevada.

Italie : Apennin, jusqu'aux Abruzzes.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.); Moyen Atlas; Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Sibérie. Himalaya. Formose. Amérique septentrionale.

Sanguisorba officinalis L.

Région méditerranéenne.

France : Crau; Costière de Nîmes; prairies de Mauguio et Lattes (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie septentrionale (limite nord : 71° lat., d'après HULTEN).

Amérique septentrionale (rare et introduit).

Lotus uliginosus Schkuhr.

Région méditerranéenne.

France : Saint-Gilles (Gard).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie septentrionale : Bientina (Tosc.); Marais Pontins.

Sardaigne.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 61° lat.

Linum catharticum L.

Région méditerranéenne.

France : prairies aux environs de Marseille, d'Aix; en Crau, à Saint-Rémy, Lavérune, Castries, Lattes, Saint-Marcel, etc... (Hér.).

Espagne : fleuve Guadalope, S. de Guadarrama.

Italie : étage du Chêne, du Châtaignier, du Hêtre et du Sapin, jusqu'à 2.000 mètres.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 68° 57' lat.

Silaum silaus (L.) Schinz et Thellung.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu en Crau; Mauguio, Lattes, etc... (Hér.).

Espagne : R. S. de Guadarrama.

Italie septentrionale : non signalée dans la région méditerranéenne.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Gentiana pneumonanthe L.

Région méditerranéenne.

France : R. Crau; marais de Raphèle, du Capeau et de Fos; Martigues.

Espagne : Chaîne Carpéto-Vétonique, S. Nevada.

Italie : R. Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 59° 15' lat.

Symphytum officinale L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Maremme toscane; Italie centrale et méridionale; Marais Pontins.

Sicile. Sardaigne.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° lat.

Serratula tinctoria L.

Région méditerranéenne.

France : R. Crau à Raphèle, au Mas Thibert (B.-R.);
Mauguio, Lattes (Hér.); Estérel.

Espagne : ne dépasse pas la Catalogne.

Italie septentrionale et centrale : Toscane, Marais
Pontins, Apennin.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sibérie.

Succisa pratensis Moench.

Région méditerranéenne.

France : Marignane; bords de l'Arc; Crau (B.-R.);
Mauguio, Lattes, etc... (Hér.).

Espagne : Montagnes.

Italie : Toscane, R.; étages submontagnard et mon-
tagnard.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68° 20' lat.

LIEUX HUMIDES, BORDS DE L'EAU

(*Espèces appartenant à des associations diverses*).

Triglochin palustre L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. bords du canal de la Durance, envi-

rons de Marseille, Grau-du-Roi (Gard); Saint-Marcel près Mauguio, Pérois (Hér.).

Espagne : R. R. lagunes de Rosas (Cat.).

Italie : R. Apennin de Lucques.

Afrique septentrionale : Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland, jusqu'au 73° 34' lat.

Alopecurus geniculatus L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus, Toulon (Var); étang de Marignane B.-R.); Aigues-Mortes, Bellegarde (Gard).

Espagne : Saragosse; S. de Guadarrama.

Italie septentrionale; rare en Italie méridionale.

Sicile : Cotrano, Mistretta...

Afrique septentrionale : R. Algérie; Rif et Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale, Spitzberg; limite nord : vers le 76° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Catabrosa aquatica (L.) Pal.

Région méditerranéenne.

France : La Seyne (Var); Eyguières-en-Crau; Narbonne, Carcassonne (Aude).

Espagne : Saragosse; Madrid...

Italie : çà et là, rare dans la partie méridionale de la péninsule.

Sicile. Corse, R.

Afrique septentrionale : Bougie, Constantine.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie tempérée. Amérique septentrionale.

Deschampsia cæspitosa (L.) Pal.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus (Var); Manduel (Gard); Estérel.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Marais Pontins; Apennin, jusqu'en Calabre.

Sicile.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Circumpolaire. Archipel arctique, jusqu'au 83° lat.
(T. d'ELLESMERE). Amérique septentrionale. Groën-
land.

Asie septentrionale et centrale. Sud Amérique.

Glyceria plicata Fries.

Région méditerranéenne.

France : marais et ruisseaux, en Provence et en Lan-
guedoc.

Espagne : rives du Manzanarès, S. de Guadarrama.

Italie : rare dans la partie centrale et méridionale.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
vers le 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Calamagrostis epigeios (L.) Roth.

Région méditerranéenne.

France : A. R. Fréjus, Saint-Raphaël... (Var); Crau;
Aigues-Mortes (Gard).

Espagne : semble faire défaut.

Italie : Maremme toscane; Marais Pontins; étage
montagnard.

Sicile. Sardaigne. Corse, R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

68° 15' lat.

Asie tempérée.

Carex paniculata L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. Nevada.

Italie : Marais Pontins.

Afrique septentrionale : Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

68° 34' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Carex leporina L.

Région méditerranéenne.

France : Marseille, Aix, étang de Berre (B-R.);
Estérel.

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : Marais toscans.

Corse.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.); Rif; Grand
Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :

68° lat.

Amérique septentrionale.

Cyperus fuscus L.

Région méditerranéenne.

France : çà et là, bord des rivières et étangs

Espagne : fleuve Manzanares, R.; fleuve Génil, etc...

Italie septentrionale; rare en Italie centrale et méridionale.

Sicile.

Corse : disséminé à l'étage inférieur et montagnard.

Baléares, R.

Afrique septentrionale : Algérie, Tunisie, Maroc septentrional.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie occidentale.

Scirpus silvaticus L.

Région méditerranéenne.

Espagne septentrionale.

Italie : Bientina (Tosc.); Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° 15' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Trichophorum caespitosum (L.) Hartman.

Région méditerranéenne.

Italie septentrionale seulement.

Corse : Massifs du centre.

Afrique septentrionale : R. R. La Sebka de Misserghin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale. Groënland.

Blysmus compressus Panzer.

Région méditerranéenne.

Italie : Apennin, à l'étage subalpin et alpin

Afrique septentrionale : Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie occidentale. Himalaya.

Eleocharis acicularis (L.) R. et S.

Région méditerranéenne.

Espagne : montagnes de la région occidentale.

Italie : Circello (Latium); Apennin.

Corsè : R. R. Lac Nino.

Afrique septentrionale : Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 71° lat.

Asie tempérée. Amérique septentrionale.

Eleocharis multicaulis Sm.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus (Var); Estérel.

Espagne : non signalé.

Italie : Bientina, Lucques (Tosc.); Latium; Apennin.

Corse. Sardaigne.

Afrique septentrionale : La Calle (Alg.); Maroc.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Eleocharis pauciflora (Lightf.) Link.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Saint-Marcel, près Mauguio (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : R. Apennin.

Afrique septentrionale : Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale. Groën-
land.

Juncus conglomeratus L.

Région méditerranéenne.

France : littoral de Provence; rare dans la plaine
languedocienne.

Espagne : R. Barcelone, Madrid.

Italie : assez répandu.

Afrique septentrionale : Algérie, Tunisie, Maroc sep-
tentrional.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
65° 50' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Polygonum hydropiper L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne centrale et orientale.

Italie : Lucques, Pise, Sienne; étages submontagnard
et montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : La Calle, Rhégaia (Alg.);
Meknès, Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
65° 30' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Polygonum mite Schrank.

Région méditerranéenne.

France : rare dans la plaine languedocienne : Lattes, Villeneuve (Hér.).

Italie : Lucques, Sienne, Florence.

Sicile. Sardaigne. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sagina procumbens L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama; S. Nevada.

Italie : assez répandu à l'étage montagnard.

Sardaigne. Corse.

Afrique septentrionale : R. Edough (Alg.), Maroc occidental, Rif, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Caltha palustris L.

Région méditerranéenne.

Espagne : R. Chaîne Carpéto-Vétonique.

Italie : Bientina (Tosc.); Marais Pontins; Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 70° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Ranunculus sceleratus L.

Région méditerranéenne.

France : R. Avignon, Camargue; Mauguio, Lattes,

Villeneuve, Agde, etc... (Hér.).

Espagne : Catalogne, S. de Guadarrama.

Italie : Viareggio, Massaciuccoli (Tosc.); rare dans l'Italie méridionale.

Corse : R. R. environs de Bastia.

Afrique septentrionale : Rhégaia, La Calle. (Alg.);

Maroc septentrional; Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° 50' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Cardamine amara L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Marais Pontins; Apennin.

Corse : R. R. berges marécageuses, entre Alistro et Bravone.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
60° 30' lat.

Asie occidentale.

Potentilla anserina L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. en Crau, marais du Mas Thibert; Bellegarde (Gard); Mauguio (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : atteint sa limite sud, à Mantoue et Parme.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale. Groënland.

Peplis portula L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Fréjus, Hyères (Var).

Espagne : rives du Manzanarès.

Italie : Bientina, Florence (Tosc.) ; Italie centrale.

Sicile. Sardaigne. Corse.

Afrique septentrionale : Reghaia, Corso, La Calle (Alg.) ; Rif ; Moyen Atlas ; Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale ; limite nord : 62° 30' lat.

Caucase.

Sium erectum Hudson.

Région méditerranéenne.

France : assez commun, en Provence et Bas-Languedoc.

Espagne : çà et là.

Italie : marécages sur la côte occidentale.
Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale ; limite nord : 58° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Sium latifolium L.

Région méditerranéenne.

France : très rare dans la plaine ; Crau, Fréjus.

Espagne : çà et là.

Italie : R. Bientina (Tosc.) ; Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale ; limite nord : 60° lat.

Mentha longifolia (L.) Hudson.

Région méditerranéenne.

France : R. Avignon, Aix ; étang de Marignane (B.-R.) ; Lattes (Hér.) ; Estérel.

Espagne : S. de Guadarrama, S. de Nevada.

Italie : assez rare dans les plaines, étage montagnard.

Sicile.

Afrique septentrionale : Algérie, Tunisie, Moyen Atlas, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 54° lat.

Veronica scutellata L.

Région méditerranéenne.

Espagne : R. S. de Guadarrama.

Italie : Massaciuccoli, Viareggio, Bientina (Tosc.);
étages submontagnard et montagnard.

Afrique septentrionale : Algérie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Pinguicula vulgaris L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin.

Corse.

Afrique septentrionale : Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
71° lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Rhinanthus crista-galli L.

Région méditerranéenne.

France : assez rare dans les prairies.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : très répandu.

Sicile.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Amérique septentrionale.

Bidens cernuus L.

Région méditerranéenne.

Espagne centrale.

Italie : Toscane; Campanie. — Calabre.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60°40' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Bidens tripartitus L.

Région méditerranéenne.

France : Environs de Marseille; bords de l'Huveaune, Mauguio, Caspestang, etc. (Hér.).

Espagne : Manzanarès. — S. de Guadarrama

Italie : jusqu'au Abruzzes.

Sicile. Sardaigne. Corse.

Afrique septentrionale : Bône.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63°45' lat.

Gnaphalium uliginosum L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Toscane. — Apennin septentrional.

Sicile.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Petasites hybridus F. W.

Région méditerranéenne.

Espagne : R. R. Castille.

Italie : Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63°26' lat.

Sibérie.

Cirsium palustre (L.) Scop.

Région méditerranéenne.

Espagne : ça et là dans la partie septentrionale.

Italie; R. R. Bientina, Lucques (Tosc.); Marais Pontins (?) — Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 67°50' lat.

Sibérie.

Tussilago farfara L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne septentrionale et centrale..

Italie : commun.

Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Maroc.

PLANTES DES PRAIRIES IRRIGUÉES (*Arrhenatherion*).

***Avena pubescens* Hudson.**

Région méditerranéenne.

France : R. Fréjus (Var); Mauguio, vers l'embouchure du Salaison, Lattes (Hér.).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Apennin toscan.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70°21' lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Trisetum flavescens (L.) Pal.

Région méditerranéenne.

France ; assez répandu.

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada

Italie : étage montagnard peu commun.

Corse : étages montagnard et subalpin.

Afrique septentrionale : Algérie. Maroc.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie tempérée.

Colchicum autumnale L.

Région méditerranéenne.

France : A. R. bords de l'Huveaune, environs de Marseille; Aix, bords de la Torse (B.-R.); Nîmes, Manduel (Gard); Lattes (Hér.).

Espagne; Fuente de la Teja. Manzanarès...

Italie : rare dans la partie centrale.

Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 52° lat.

Orchis morio L.

Région méditerranéenne (probablement partout la sous-espèce *pictus* L.).

France : R. Aix (B.-R.) ; Grammont et Flaugergues près Montpellier, Doscares, Béziers (Hér.) ; Carcassonne (Aude).

Espagne : S. de Guadarrama. S. Tejada.

Baléares : Minorque.

Italie : Marais Pontins. — Etages submontagnard et montagnard.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale ; limite nord : vers le 60° lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Rumex acetosa L.

Région méditerranéenne.

France : A. R. Fréjus (Var) ; Crau et Bas-Languedoc.

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie septentrionale : commun.

Afrique septentrionale.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale ; limite nord : 70° lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Lychnis flos-cuculi L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus, Toulon, Hyères (Var) ; La Crau ; Lattes, Arènes, la Plauchude, etc... (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie septentrionale : fréquent.

Sardaigne. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale ; limite nord : 69° 15' lat.

Asie.

Cardamine pratensis L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Toulon; Crau; Agde, Vias, Béziers (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Toscane; Marais Pontins. — Apennin.

Sicile.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Circumpolaire : Scandinavie. Spitzberg. Asie. Amérique septentrionale. Archipel arctique, jusqu'au 81°43' lat. (T. d'Ellesmere).

Agrimonia eupatoria L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne : montagnes dans les parties septentrionales, centrales et méridionales. — Etage subalpin dans la S. Nevada.

Italie : commun.

Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Maroc.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63°35' lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Carum carvi L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Mauguio, Pérols (Hér.). — Non retrouvé.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : R. Apennin toscan.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 70°26' lat.

Asie.

Prunella vulgaris L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne : Manzanarès. — S. Nevada.

Italie : commun.

Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Tunisie. Maroc septentrional. Moyen Atlas. Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
71° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Veronica serpyllifolia L.

Région méditerranéenne.

Espagne : R. S. de Guadarrama.

Italie : Étage montagnard.

Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Leontodon autumnalis L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : Apennin.

Corse.

Afrique septentrionale : Moyen Atlas. Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie occidentale.

Leontodon hispidus L.

Région méditerranéenne.

France : A. R. Montpellier à La Valette, Castelnau, etc. (Hér.).

Espagne : Bords de l'Ebre.

Italie septentrionale et centrale. — Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 60° lat.

Asie occidentale.

PLANTES DES PRAIRIES SÈCHES

Nardus stricta L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Hautes montagnes.

Italie : Apennin.

Corse.

Afrique septentrionale : Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 71° lat.

Cynosurus cristatus L.

Région méditerranéenne.

France : Marseille; Aix; Sainte-Baume, rare dans la plaine languedocienne.

Espagne : R. Manzanarès. — S. de Guadarrama.

Italie : Maremme toscane; Marais Pontins. — Apennin.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Tell algérien.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : vers le 60° lat.
Asie occidentale.

Carex pallescens L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Menton. — Estérel.
Espagne : fait complètement défaut.
Italie : Marais Pontins. — Etage montagnard.
Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70°25' lat.
Asie. Amérique septentrionale.

Luzula campestris (L.) Lam.

Région méditerranéenne.

France : Les Maures, Hyères, Collobrières (Var); très rare dans la plaine languedocienne : Grammont près Montpellier et Flaugergues (Hér.).
Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.
Italie : Marais Pontins. — Etage montagnard.
Corse.
Afrique septentrionale : Edough, La Calle (Alg.).
Kroumirie. Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.
Asie. Amérique septentrionale.

Plantago media L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus, Toulon (Var); Marseille, Aix (B.-R.);
très rare aux environs de Montpellier (Hér.).

Espagne : R. S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Etages submontagnard et montagnard.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66°26' lat.

Asie occidentale.

***Knautia arvensis* (L.) Duby.**

Région méditerranéenne.

France : A. R. Fréjus, Toulon, Hyères (Var); Aix,
Avignon (B.-R.); Juvignac, Pérols (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Etage submontagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Tunisie. — Rif.
Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68°50' lat.

Asie.

PLANTES SILVATIQUES

***Blechnum spicant* (L.) Sm.**

Région méditerranéenne.

France : bords du Gapeau, Hyères (Var).

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Marais toscans. — Etages submontagnard et
montagnard.

Sicile. Corse. Baléares.

Afrique septentrionale : R. R. Djebala, Mt Outka.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

Equisetum hiemale L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Toscane. Marais Pontins.

Corse : Bastia.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie occidentale et septentrionale. Amérique septentrionale.

Melica uniflora Retz.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Environs d'Aix. R. R. dans
la plaine languedocienne : Château-Bas (Br. Bl.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Etages submontagnard et montagnard.

Sicile. Sardaigne. Corse. Baléares.

Afrique septentrionale : Montagnes d'Algérie : Tababort, Akfadou. Maroc : Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 59°55' lat.

Asie occidentale.

Milium effusum L.

Région méditerranéenne.

Espagne occidentale : Montagnes.

Italie : Apennin, bosquets d'Abies et de Hêtre.

Sicile : Madonie.

Corse : Rare.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Sibérie. Himalaya. Amérique septentrionale.

Festuca heterophylla Lam.

Région méditerranéenne.

France : Menton. Sainte-Baume. Mont Ventoux. Bois de Lamoure. Pic Saint-Loup (Hér.).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 57° lat.

Caucase. Himalaya (?).

Poa nemoralis L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Mont de Lure. Estérel... Rare dans la plaine languedocienne.

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie R. R., fissures des rochers vers 2.000 mètres au Dj. Chélia. Moyen Atlas et Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 66° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Elymus europæus L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume.

Espagne : manque dans la péninsule ibérique.

Italie : étage montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie R. R. : Djurdjura. Tababort.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° lat.

Asie occidentale. Himalaya.

Carex remota L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Estérel. Les Maures. Porquerolles.

Crau. Béziers... Bords de l'Hérault près de Montagnac; bords du Gardon (Gard).

Italie : Marais Pontins. — Apennin.

Sicile. Sardaigne. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie : Edough. Kroumirie.

Maroc septentrional.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° lat.

Asie occidentale. Himalaya.

Carex silvatica Hudson.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

France : Estérel, R. R.

Espagne : S. de Guadarrama, et Espagne occidentale.

Italie : Maremme toscane (Pise, Lucques). Marais Pontins. — Apennin.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie; forêts de chênes :

Edough, Akfadou.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie tempérée. Amérique septentrionale.

Arum maculatum L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin.
Sardaigne. Corse. Baléares.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 58° lat.

Luzula pilosa Willd.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama. R. R. : el Paular.
Corse R. : Mont Aitone et versant nord du Mont Renoso.
Italie septentrionale seulement.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 70°59' lat.
Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Luzula silvatica Gaud.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume.
Espagne : jusqu'au Monseny (limite sud pour la péninsule).
Italie : étages submontagnard et subalpin.
Sicile.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe moyenne; limite nord : 68°55' lat (Iles Lofoten).
Asie Mineure. Caucase.

Allium ursinum L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Mont d'Avila.
Italie : étage montagnard.
Sicile : Madonie. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe; limite nord : 62°55' lat.

Caucase. Asie septentrionale.

Polygonatum multiflorum All.

Région méditerranéenne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe; limite nord : 61°30' lat.

Asie occidentale. Himalaya.

Polygonatum officinale All.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume; Aix (B.-R.).

Espagne : Chaîne Carpéto-vétonique. S. Nevada.

Italie : étage montagnard.

Sicile : Etna. Corse.

Afrique septentrionale : Maroc.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64°57' lat.

Sibérie. Amérique septentrionale.

Convallaria maialis L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. dans la plaine languedocienne : Pic de Liausson (Br. Bl.).

Espagne : Chaîne Carpéto-vétonique.

Italie : Apennin, jusqu'aux Abruzzes.
Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
67° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Galanthus nivalis L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Catalogne.

Italie : étage montagnard.

Sicile : massifs des Madonie, Mistretta...

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 55° lat.

Asie occidentale.

Lilium martagon L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Mont Sainte-Victoire...

Espagne : S. de Guadarrama. Catalogne.

Italie : Apennin.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sibérie.

Paris quadrifolia L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : étage montagnard.

Corse. Sardaigne.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70°30' lat.

Asie occidentale et centrale.

Orchis maculatus L.

Région méditerranéenne.

France : bords de l'étang de Marignane et de l'étang
de Berre. — Estérel.

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : Marais Pontins. — Apennin.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Babors.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66° lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Epipactis latifolia All.

Région méditerranéenne.

France : assez commun dans toute la Provence et le
Bas-Languedoc.

Espagne : S. de Guadarrama, S. Nevada.

Italie : étages submontagnard et montagnard

Sicile. Sardaigne. Corse. Baléares.

Afrique septentrionale : forêts des montagnes en
Algérie-Tunisie; Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
71° lat.

Asie septentrionale et centrale.

Neottia nidus-avis Rich.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Environs d'Aix.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : étage montagnard.

Sicile. Corse R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62°10' lat.

Asie occidentale.

Listera ovata (L.) R. Br.

Région méditerranéenne.

France : Estérel, Toulon au Revest, Aubagne (B.-R.).

Crau, Mauguio, Lavérune, sources du Lez, Bédarieux, etc. (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Apennin septentrional et central.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Cephalanthera rubra (L.) Rich.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu à travers toute la Provence
et le Bas-Languedoc.

Espagne occidentale, centrale et méridionale.

Italie : Apennin septentrional.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Rif, Moyen Atlas, Grand
Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie occidentale.

Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu à travers toute la Provence,
plus rare dans le Bas-Languedoc.

Espagne : montagnes.

Italie : bosquets, étages submontagnard et montagnard.

Corse. Baléares.

Afrique septentrionale : Tunisie. Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie occidentale et centrale.

Corylus avellana L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Aix. Fréjus, Collobrières, Hyères (Var). Rare dans la plaine languedocienne...

Bords du Gardon, près les Tavernes (Gard) (Br. Bl.).

Espagne septentrionale et occidentale.

Italie : étages submontagnard et montagnard. Marais Pontins.

Sicile.

Subspontané en Corse et en Afrique du Nord

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 67°56' lat.

Asie mineure. Asie occidentale et centrale.

Carpinus betulus L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume (?).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie septentrionale, rare dans la partie méridionale. Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 57°11' lat.

Asie occidentale.

Alnus glutinosa (L.) Gærtner.

Région méditerranéenne.

France : bords des rivières, assez répandu.

Espagne septentrionale, occidentale et centrale. —
S. Morena.

Italie : bord des rivières et terrains humides.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Kabylie. Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
65°28' lat.

Asie occidentale.

Ulmus campestris L.

Région méditerranéenne.

France : très répandu à travers la Provence et le Bas-Languedoc.

Espagne : bords des fleuves et rivières à travers presque toute l'Espagne.

Italie septentrionale : rare dans la partie centrale
Marais Pontins.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
67° lat.

Asie occidentale et centrale.

Humulus lupulus L.

Région méditerranéenne.

France : Haies et bords des rivières dans toute la
Provence et le Languedoc.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie septentrionale : Haies et bosquets.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Maroc, R. R. Mont de Zaïan.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66°15' lat.

Asie tempérée.

***Stellaria holostea* L.**

Région méditerranéenne.

Espagne septentrionale et occidentale R.

Italie : étage montagnard.

Afrique septentrionale : Hautes montagnes de Kabylie. Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 61°20' lat.

Sibérie. Asie occidentale.

***Polygonum dumetorum* L.**

Région méditerranéenne.

France : ça et là dans le Bas-Languedoc : Montpellier à Lavalette, Pic Saint-Loup (Hér.).

Espagne : haies en Catalogne.

Italie : étage submontagnard jusqu'en Calabre.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63°5' lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

***Actæa spicata* L.**

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sibérie.

Anemone nemorosa L.

Région méditerranéenne.

Espagne septentrionale et occidentale.

Italie septentrionale : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° 7' lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Anemone hepatica L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Mont Sainte-Victoire. Collobrières (Var).

Espagne : Chaîne Carpéto-Vétonique.

Italie : étage montagnard.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 67° lat.

Asie. Amérique septentrionale (var. *americana*, D. C.).

Aquilegia vulgaris L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Pic Saint-Loup. Au bord de l'Hérault, près Montagnac.

Espagne : S. Guadarrama. S. de Gredos. S. Mariola. S. Nevada.

Italie : Apennin.

Sicile. Corse. Sardaigne.

Afrique septentrionale : Babors. Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 65° 54' lat.

Aconitum lycoctonum L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama. S. de Gredos. S. Nevada.

Italie : Apennin, ça et là jusqu'en Calabre.

Afrique septentrionale : Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Sibérie. Himalaya.

Aconitum napellus L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Toscane. Apennin.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sibérie. Himalaya.

Corydalis solida (Miller) Sw.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Apennin, ça et là.

Sicile, Corse, R. Sardaigne.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 61°50' lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Moehringia trinervia (L.) Clairv.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume, Estérel, Fréjus, Collobrières,
les Maures...

Espagne : S. Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Apennin.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
69°48' lat.

Asie occidentale.

Saponaria officinalis L.

Région méditerranéenne.

France : haies et bords des cours d'eau.

Espagne : passim.

Italie : passim, rarement dans les plaines.

Sicile. Corse. Baléares.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

Melandrium dioecum (L.) Simonk.

Région méditerranéenne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Apennin.

Corse.

Afrique septentrionale : Dj. Kebir.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
65° lat.

Sibérie.

Alliaria officinalis Andrz.

Région méditerranéenne.

France : bords des rivières, dans la Provence et le
Bas-Languedoc.

Espagne septentrionale, centrale et méridionale :
montagnes seulement.

Italie : plus ou moins répandu.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie-Tunisie.
Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68°31' lat.

Asie occidentale.

Barbarea vulgaris Br.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : assez répandu.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie-Tunisie.
Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat. (?).

Asie occidentale et septentrionale. Amérique septentrionale.

Cardamine impatiens L.

Région méditerranéenne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie septentrionale et centrale; rare dans l'Italie méridionale.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64°2' lat.

Asie.

Ribes pætreum Wulf.

Région méditerranéenne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Apennin.

Sardaigne.

Afrique septentrionale : Djurdura.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : -50° lat.

Sibérie.

Ribes grossularia L.

Région méditerranéenne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Apennin.

Afrique septentrionale : Djurdjura et Aurès. Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63° lat.

Asie occidentale.

Geum urbanum L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.

Espagne : passim.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie. Tunisie. Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : $68^{\circ}15'$ lat. (Iles Lofoten).

Asie occidentale.

Sorbus aria (L.) Crantz.

Région méditerranéenne.

France : Estérel; Le Revest; Sainte-Baume; Char-
treuse de Valbonne (Gard). Rare dans la plaine lan-
guedocienne (Pic de Liausson, Grabels, Montar-
naud, etc.) (Br.-Bl.)

Espagne : S. de Guadarrama; S. Mariola; S. Tejada;
S. Nevada.

Italie : bosquets, étage montagnard.

Sicile. Corse. Baléares.

Afrique septentrionale : Montagnes d'Algérie; Tuni-
sie; Moyen Atlas; Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie occidentale.

Prunus padus L.

Région méditerranéenne.

Espagne : R.R. S. de Guadarrama; S. de Tormentos.

Italie : non signalé dans la région méditerranéenne.

Afrique septentrionale : R. R. Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70°25' lat.

Asie occidentale.

Lathyrus silvester L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama; S. Nevada.

Italie : Lucques, Fucecchio, Sienne (Tosc.); Marais
Pontins; Apennin.

Sicile.

Afrique septentrionale : Algérie; Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62° lat.

Caucase.

Lathyrus niger (L) Bernh.

Région méditerranéenne.

France : Estérel, Les Maures; dans l'Hérault à Montarnaud, Château-Bas, Pic Saint-Loup (Br.-Bl.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Marais Pontins; étage submontagnard.

Sardaigne.

Afrique septentrionale : Djurdjura; Babors; Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Caucase.

Mercurialis perennis L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume; Mont Sainte-Victoire, près d'Aix; Bords du Gapeau.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie septentrionale et centrale; rare dans la partie méridionale.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : R.R. Babors.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 65° 16' lat.

Asie occidentale.

Euphorbia dulcis L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume; Mont Sainte-Victoire, près d'Aix; Estérel.

Espagne : Montsény (Catalogne) : limite sud pour la péninsule ibérique.

Italie septentrionale et centrale; rare partie méridionale; Mont Sila; Marais Pontins.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Euphorbia amygdaloides L.

Région méditerranéenne.

France : Rives des cours d'eau et bois frais dans toute la Provence et le Bas-Languedoc.

Espagne : Montserrat (Cat.) : limite sud pour la péninsule ibérique.

Italie : assez répandu jusqu'à 1.800 mètres.

Sicile.

Afrique septentrionale : bois des montagnes en Algérie-Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Asie occidentale.

Evonymus europæus L.

Région méditerranéenne.

France : assez commun le long des cours d'eau et dans les haies.

Espagne septentrionale, centrale et occidentale : passim.

Italie septentrionale : rare dans la partie méridionale.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 58° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Rhamnus cathartica L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume, R. R. dans la plaine languedocienne : Grabels, les Matelles.

Espagne septentrionale et occidentale : assez fréquent.

Italie septentrionale : rare dans la partie centrale.

Sicile.

Afrique septentrionale : Tababort, crête nord. Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 61°40' lat.

Asie.

Frangula alnus Miller.

Région méditerranéenne.

France : environs de Fréjus. Les Maures. Saint-Raphaël (Var).

Espagne centrale et occidentale : passim.

Italie septentrionale : assez rare dans la partie centrale. Marais Pontins.

Afrique septentrionale : marais de La Calle. Maroc septentrional.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Sibérie.

Hypericum montanum L.

Région méditerranéenne.

France : Estérel. Sainte-Baume. Gignac (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : étage submontagnard.

Sardaigne. Corse.

Afrique septentrionale : R. R. Djurdjura. Babors. Rif. Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : $63^{\circ}45'$ lat.

Asie occidentale.

Hypericum hirsutum L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Catalogne. S. de Guadarrama.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Afrique septentrionale : R. Azrou Tidjeur. Djurdjura.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : $68^{\circ}13'$ lat. (Iles Lofoten).

Asie occidentale.

Viola silvestris L. et R.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Bords de l'Huveaune, de l'Arc, de la Mosson, du Lez.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Marais Pontins. — Étages submontagnard et montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie-Tunisie. Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie.

Epilobium montanum L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume.

Espagne : Montsény : limite sud pour la péninsule ibérique.

Italie : étages montagnard et subalpin.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64°30' lat.

Asie occidentale.

***Circæa lutetiana* L.**

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Béziers.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : Marais Pontins. — Etages submontagnard et montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie-Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie. Amérique septentrionale.

***Sanicula europæa* L.**

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. Estérel.

Espagne : S. de Guadarrama. Pineraie de Hoyoquesero.

Italie : Marais Pontins. — Etage montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie-Tunisie.
Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64° lat.

Asie occidentale.

***Angelica silvestris* L.**

Région méditerranéenne.

France : Meyrargues, dans les bois qui bordent la

Durance (B.-R.). Bords du Gardon, près les Taver-
nes (Br. Bl.).

Espagne septentrionale, occidentale et centrale.

Italie : assez répandu.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 68°23' lat.

Asie Mineure. Caucase. Sibérie.

Chærefolium silvestre (L.) Sch. et Thell.

Région méditerranéenne.

France : Estérel. Sainte-Baume. Bords de l'Huveaune.

Environs de Montpellier; Lattes, Lavérune, Pic
Saint-Loup (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : assez répandu.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie-Tunisie.

Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Chærophyllum temulum L.

Région méditerranéenne.

France : Fréjus. Collobrières (Var). R. R. dans la
plaine languedocienne. Pézenas (Hér.).

Espagne septentrionale : passim.

Italie : assez répandu.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : Algérie. Tunisie. Rif, Moyen
Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Caucase.

Heracleum sphondylium L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Toscane. Abruzzes.

Afrique septentrionale : Moyen Atlas. Grand Atlas.

Anti-Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 58° lat.

Cornus sanguinea L.

Région méditerranéenne.

France : commun dans les bois, les haies.

Espagne septentrionale : rare dans l'Espagne occidentale et centrale.

Italie : assez répandu.

Sicile. Corse. Sardaigne.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 58° lat.

Asie occidentale. Himalaya.

Pyrola chlorantha Sw.

Région méditerranéenne.

Espagne : R. R. Hoyoquesero.

Italie : non signalé dans la région méditerranéenne.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
69°20' lat.

Amérique septentrionale.

Pyrola minor L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Pyrola rotundifolia L.

Région méditerranéenne.

Espagne : Chaîne Carpéto-Vétonique, R. R.

Italie : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
71° lat.

Sibérie. Himalaya.

Amérique septentrionale.

Monotropa hypopitys L.

Région méditerranéenne.

France : Mont Sainte-Victoire; près d'Aix. Castelnau,
Lavalette, Hérépiat, etc. (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama. Pineraie de Hoyoque-
sero.

Italie septentrionale et centrale.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 64° lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Arctostaphylos uva-ursi Spreng.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Argelliers (Hér.) trouvé par
M^{me} Br. Bl.

Espagne : S. de Guadarrama. S. Nevada.

Italie : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
67° lat.

Caucase. Sibérie. Amérique septentrionale.

Vaccinium myrtillus L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama. S. de Gredos.

Italie : Apennin jusqu'aux Abruzzes.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
68° lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Primula vulgaris Hudson.

Région méditerranéenne.

Espagne septentrionale et méridionale, R.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Corse. Baléares.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie. Tunisie. Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 63°30' lat.

Asie occidentale.

Ligustrum vulgare L.

Région méditerranéenne.

France : haies et bords des ruisseaux en Provence et Bas-Languedoc.

Espagne septentrionale, occidentale et centrale.

Italie septentrionale et centrale : rare dans la région méridionale.

Sicile.

Afrique septentrionale : Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie Mineure.

Ajuga reptans L.

Région méditerranéenne.

France : pas rare dans les prés et lieux frais.

Espagne : S. de Guadarrama. R.

Italie septentrionale et centrale : rare dans les régions méridionales. Marais Pontins.

Sicile.

Afrique septentrionale : Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.

Asie occidentale.

Glechoma hederaceum L.

Région méditerranéenne.

France : assez commun en Provence; très rare dans le Bas-Languedoc : Lattes, Assas, Castries (Hér.).

Espagne septentrionale : S. Nevada.

Italie septentrionale et centrale : haies et bosquets.

Sicile. Corse. Sardaigne. Baléares.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 68° lat.

Asie occidentale et septentrionale.

Lamium galeobdolon (L.) Crantz.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.
Asie Mineure.

Stachys officinalis L.

Région méditerranéenne.

France : assez répandu.
Espagne : chaîne Carpéto-Vétonique.
Italie septentrionale et centrale.
Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie. Tunisie. Monts de Djebala.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° lat.
Asie Mineure.

Atropa belladonna L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. R. R. Pic Saint-Loup (Hér.).
Espagne : centrale et occidentale. R.
Italie : étages submontagnard et montagnard.
Sicile. Sardaigne. Corse.
Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie. Tunisie. Rif, Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.
Asie occidentale.

Scrophularia nodosa L.

Région méditerranéenne.

France : R. R. Bords du Gardon, près les Tavernes (Gard) (Br. Bl.).
Espagne : S. de Cuenca. S. de Somosierra.
Italie : Marais Pontins. — Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
69°48' lat.

Sibérie. Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Veronica montana L.

Région méditerranéenne.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : assez répandu.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie. Tunisie.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Veronica officinalis L.

Région méditerranéenne.

France : Estérel. Sainte-Baume. Béziers. Murviel, Montarnaud, etc. (Hér.).

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : assez répandu.

Sicile. Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
70°48' lat.

Asie occidentale. Amérique septentrionale.

Veronica verna L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie septentrionale : rare parties centrales et méridionales.

Corse.

Afrique septentrionale : Rif.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 62°30' lat.

Asie occidentale et septentrionale.

***Asperula odorata* L.**

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : étages submontagnard et montagnard.

Sicile. Corse.

Afrique septentrionale : R. R. Babors.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
67°43' lat.

Asie occidentale.

***Galium silvaticum* L.**

Région méditerranéenne.

Italie septentrionale : Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

***Viburnum opulus* L.**

Région méditerranéenne.

France : bords de la Mosson et du Vistre.

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie : R. Toscane. Abruzzes. Marais Pontins.

Afrique septentrionale : Tababort.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
67° lat.

Asie occidentale.

Viburnum lantana L.

Région méditerranéenne.

France : Sainte-Baume. N.-D. de Mimet...

Espagne : chaîne Carpéto-Vétonique. S. Nevada. R. R.

Italie : étage montagnard.

Afrique septentrionale : montagnes d'Algérie. Moyen Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 54° lat.

Asie.

Lonicera periclymenum L.

Région méditerranéenne.

Espagne septentrionale et centrale.

Italie septentrionale : assez rare.

Corse.

Afrique septentrionale : Maroc.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord :
66°44' lat.

Adoxa moschatellina L.

Région méditerranéenne.

Espagne : S. de Guadarrama.

Italie : étages montagnard et submontagnard.

Corse.

Afrique septentrionale : Dj. Kebir.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 56° lat.

Asie septentrionale. Amérique septentrionale.

Campanula trachelium L.

Région méditerranéenne.

France : Forêt des Maures. Sainte-Baume. Aix. Pic de Liausson, etc. (Hér.).

Espagne : non signalé dans la région méditerranéenne.

Italie septentrionale.

Afrique septentrionale : Babors. Rif. Moyen Atlas. Grand Atlas.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 60° 30' lat.

Asie occidentale.

Campanula rotundifolia L.

Région méditerranéenne.

France : Toulon, Sainte-Baume; Marseille, Aix; Mt Ventoux.

Espagne septentrionale et centrale, passim.

Italie : Apennin, jusqu'aux Abruzzes.

Sicile. Sardaigne.

Afrique septentrionale : Aurès.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale et septentrionale; limite nord : 71° 7' lat.

Asie. Amérique septentrionale. Groënland.

Prenanthes purpurea L.

Région méditerranéenne.

France : Mt Ventoux.

Espagne septentrionale seulement.

Italie : Apennin.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Europe centrale; limite nord : 54° lat.

Asie occidentale.

2. — ESPÈCES BORÉO-ALPINES

(Orophytes).

PLANTES DES PELOUSES

Phleum alpinum L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Corse : A. R. 1.800-2.700 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (600-2.900 m.).

Amérique septentrionale de l'Alaska à la Nouvelle-

Ecosse; descend jusqu'en Californie. Terre-Neuve,

R. Groënland, jusqu'au 72° lat. Islande. Spitzberg

(80° lat.). Nouvelle Zemble. Oural. Sibérie. Altaï.

Shensi. Corée. Kamtchatka (Sud Amérique).

Poa alpina L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Sicile.

Corse : assez répandu dans les massifs centraux

1.600-2.700 m.

Sierra Nevada.

Grand Atlas : 1.700-3.500 m.

Djurdjura : 2.000 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (525-3.300 m.).

Archipel arctique : Terre de Baffin. Nord-Ouest

Groënland jusqu'au 74° lat. Islande. Scandinavie.

Spitzberg. Ile Jan Mayen. Asie septentrionale. Caucase.

Poa laxa Hæncke.

Région méditerranéenne.

Corse : 2.000-2.700 m.

Sierra Nevada : R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.900-3.410 m.).

Amérique septentrionale, du 70° au 45° lat. Groënland. Islande. Scandinavie, jusqu'au 70°37' lat. Asie septentrionale. Altaï.

Elyna myosuroides Fritsch.

Région méditerranéenne.

Apennin : Abruzzes.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées : R. R. Alpes (1.800-3.100). Caucase.

De la mer de Bering (71° lat.) au Groënland. Islande. Scandinavie. Asie septentrionale. Altaï.

Carex capillaris L.

Région méditerranéenne.

Sierra Nevada.

Grand Atlas : 3.000-3.300 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées : R. R. Alpes (980-2.840 m.).

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere : 76°40' lat. Amérique septentrionale de l'Alaska au Labrador. Monts Alleghany. Groënland oriental et occidental jusqu'au 74° lat. Islande. Far-Oërs. Scandinavie. U. R. S. S. occidentale. Oural. Sibérie. Tibet. Mandchourie. Kamtchatka. Altaï. Caucase.

Juncus trifidus L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Mont Avila (Espagne).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Alpes : jusqu'à 3.180 m.

Amérique septentrionale du 70° lat. au 43° lat. Groënland occidental jusqu'au 69°44' lat. Groënland oriental. Islande. Scandinavie. Oural. Sibérie. Altaï. Caucase.

Luzula spicata (L.) D. C.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan. Abruzzes et Mont Folettino.

Corse.

Sardaigne : Mont Genargentu.

Sierra Nevada.

Grand Atlas : 2.800-3.500 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (1.600-3.300 m.).

Archipel arctique, jusqu'à la Terre d'Ellesmere : 74°85' lat. Amérique septentrionale, de l'Alaska aux Montagnes Rocheuses. Groënland. Islande. Scandinavie. Asie septentrionale. Altaï. Caucase.

Polygonum viviparum L.

Région méditerranéenne.

Apennin : Abruzzes.

Sierra de Guadarrama.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (540-3.060 m.).

Carpathes. Balkans.

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere :

83°8' lat. Amérique septentrionale de l'Alaska au Labrador. Montagnes Rocheuses. Islande. Spitzberg. Asie. Altaï. Himalaya.

Cerastium cerastioides Brit.

Région méditerranéenne.

Apennin : Abruzzes et Mont Viglio.

Sierra Nevada.

Grand Atlas : 2.200-3.350 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.700-3.000 m.). Carpathes, Balkans.

Amérique septentrionale de l'Alaska à Québec. Groënland occidental. Scandinavie jusqu'au 71° lat.

Tibet. Himalaya. Altaï. Caucase.

Cerastium alpinum L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Sierra de Guadarrama : Mont Avila.

Sierra Nevada.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere :

83° lat. Amérique septentrionale de l'Alaska au Labrador. Groënland. Islande. Spitzberg. Nouvelle Zemble. Oural. Sibérie. Altaï.

Arenaria ciliata L.

Région méditerranéenne.

Apennin. R. R. Mont Corno alle Scale.

Sierra de Guadarrama.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.800-3.000 m.). Carpathes.

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere :

76°25' lat. Amérique septentrionale occidentale du Groënland à Québec. Islande. Spitzberg.

Minuartia verna Hiern.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Sicile.

Corse : 1.800-2.700 m.

Sierra Estrella.

Grand Atlas : 1.800-3.400 m.

Djurdjura. Aurès. Babors.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (1.500-3.200 m.).

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere : 83° 8' lat. Amérique septentrionale de l'Alaska au Labrador et à Québec. Groënland occidental. Islande. Spitzberg. Nouvelle Zemble. Asie septentrionale. Mongolie. Altaï. Kamtchatka. Caucase.

Silene acaulis L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan et Abruzzes.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.700-3.680 m.). Carpathes. Balkans.

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere : 83° 8' lat. Amérique septentrionale de l'Alaska à Terre-Neuve. Groënland. Islande. Spitzberg. Ile Jan Mayen. Nouvelle Zemble. Asie septentrionale. Kamtchatka.

Viscaria alpina (L.) Don.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.900-3.100 m.). Carpathes.

Amérique septentrionale de la Baie d'Hudson au La-

brador. Terre-Neuve. Islande. Scandinavie jusqu'au
Cap Nord : 70° lat. Altaï.

Alchemilla alpina L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Corse : 1.200-2.600 m.

Chaîne Carpéto-Vétonique.

Sierra Nevada.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif-Central. Alpes. Carpathes.

Ecosse. Scandinavie. Spitzberg : 75° lat. Péninsule de
Kola. Islande. Groënland. Caucase.

Potentilla nivea L.

Région méditerranéenne.

Apennin de Lucques. R. R. Tre Potenze.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Alpes.

Archipel arctique jusqu'au 81°47' lat. Amérique sep-
tentrionale. Montagnes Rocheuses. Islande. Spitz-
berg. Asie septentrionale. Tibet. Himalaya. Caucase.

Hedysarum obscurum L.

Région méditerranéenne.

Mont Avila (Espagne).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (900-2.880 m.). Carpathes.

Scandinavie. Péninsule de Kola. Oural. Asie septen-
trionale. Altaï. Caucase.

Oxytropis campestris (L.) D. C.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (650-2.970 m.). Carpathes.

Archipel arctique jusqu'à la Terre de Baffin :
73°50' lat. Amérique septentrionale occidentale du
Labrador au Maine. Scandinavie. Asie septentrio-
nale et orientale.

Gentiana tenella Rottb.

Région méditerranéenne.

Sierra Nevada : R. 3.000 m.

Grand Atlas : 2.700-3.200 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.715-3.100 m.). Carpathes.

Amérique septentrionale. Groënland occidental : 68°-
66° lat. Islande. Spitzberg : 75° lat. Nouvelle Zem-
ble. Péninsule de Kola. Asie boréale. Kamtchatka.
Himalaya.

Gentiana nivalis L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Jura. Alpes (1.600-3.000 m.). Carpathes.
Balkans.

Amérique septentrionale. Groënland. Islande. Scan-
dinavie jusqu'aux îles Mageroë : 71° lat. Oural.
Asie Mineure.

Gentiana verna L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Sierra Nevada.

Grand Atlas : 2.600-3.500 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (350-2.900 m.).

Carpathes. Balkans.

Scandinavie. Sibérie. Mongolie. Caucase. Asie Mineure.

Pedicularis verticillata L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Sierra Nevada.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.100-2.850). Carpathes.

Balkans. Scandinavie. Péninsule de Kola. Asie septentrionale.

PLANTES DES TERRAINS HUMIDES

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe.

Région méditerranéenne.

Apennin de Lucques : R. R. au lac Bacchio, 2.400 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.800-2.833 m.).

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere :
83°8' lat. Amérique septentrionale de l'Alaska à
Terre-Neuve. Groënland. Scandinavie. Spitzberg.
Asie septentrionale.

Carex frigida All.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Vosges. Alpes (1.200-2.700 m.). Carpathes. Caucase. Scandinavie. Oural. Altaï.

Carex incurva Lightf.

Région méditerranéenne.

Grand Atlas : 2.300 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Alpes, R. (1.800-3.000 m.).

Archipel arctique jusqu'à la Terre d'Ellesmere : 81° 43, lat. Amérique septentrionale de l'Alaska aux Montagnes Rocheuses. Groënland. Islande. Far Oers. Jutland. Scandinavie. Spitzberg. Asie septentrionale. Tibet, 3.600 m. (Rikli). Kamtchatka. Himalaya (Argentine. Terre de Feu.)

Juncus triglumis L.

Région méditerranéenne.

Apennin : Abruzzes.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.500-2.700 m.). Carpathes. Caucase. Terre François-Joseph, 80° lat. Amérique septentrionale, de l'Alaska au Labrador. Montagnes Rocheuses. Groënland occidental. Islande. Scandinavie. Spitzberg. Péninsule de Kola. Nouvelle-Zemble. Asie septentrionale. Mongolie. Kamtchatka. Altaï.

Juncus arcticus Willd.

Région méditerranéenne.

Apennin : R. Mont Bianco, près du lac de Combal (1.945 m.), et Mont Moricane.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.700-2.600 m.).

Groënland, 70°-60° lat. Islande. Scandinavie jusqu'aux îles Magerø, 71° lat. Péninsule de Kola. Sibérie.

Saxifraga stellaris L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Corse : 1.800-2.500 m.

Sierra Estrella.

Sierra Nevada.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Vosges. Alpes (310-2.680 m.). Carpathes.

Amérique septentrionale, de l'Alaska au Labrador; descend jusqu'au 35° lat. dans la Sierra Nevada. Archipel arctique, jusqu'à la Terre de Grinnell, 81° 50' lat. Groënland occidental, jusqu'au 70° lat., et Groënland oriental. Islande. Péninsule de Kola. Oural. Asie septentrionale. Kamtchatka. Himalaya. Caucase.

Viola biflora L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan.

Sierra Nevada.

Corse.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Alpes.

Amérique septentrionale : des Iles Aléoutiennes et de l'Alaska jusqu'aux Montagnes Rocheuses. Asie septentrionale, jusqu'au 72° lat. (Hultèn). Chine septentrionale. Corée. Kamtchatka. Altaï, 2.000 m. (Printz). Caucase, 3.300 m. (Hegi).

PLANTES DES COMBES A NEIGE

Salix herbacea L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Alpes (1.500-2.800 m.).

Carpathes. Balkans.

Archipel arctique, jusqu'au 74° 30' lat. Amérique septentrionale. Groënland. Islande. Nord Scandinavie. Altaï.

Sagina saginoides D. T.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan et Abruzzes.

Corse, R.

Sardaigne.

Sierra de Guadarrama.

Sierra Nevada, R.

Rif.

Grand Atlas : 1.600-3.500 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (975-2.900 m.). Jura. Carpathes.

Balkans.

Amérique septentrionale. Scandinavie. Asie.

Sibbaldia procumbens L.

Région méditerranéenne.

Apennin : Abruzzes au Mont Corno et Mont Majella.

Corse : R., 2.600-2.700 m.

Sierra-Nevada, R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (900-3.300 m.).

Amérique septentrionale de l'Alaska au Labrador.

Montagnes Rocheuses. Groënland occidental jusqu'au 74° lat. Groënland oriental. Irlande. Scandinavie, jusqu'au 71° lat. Péninsule de Kola. Oural central. Altaï. Caucase.

Gnaphalium supinum L.

Région méditerranéenne.

Appenin.

Corse.

Sierra Nevada.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Alpes (700-3.260 m.).

Amérique septentrionale du Labrador au White Mountains. Islande. Scandinavie, jusqu'au 71° lat. Oural.

Epilobium anagallidifolium Lam.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Corse.

Sierra Nevada.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (1.400-2.900 m.). Carpathes.

Archipel arctique, jusqu'au 71° 25' lat. Amérique septentrionale. Montagnes Rocheuses. Groënland. Islande. Scandinavie. Oural. Kamtchatka. Altaï. Caucase.

PLANTES DES LANDES

Vaccinium uliginosum L.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Alpes (980-3.100 m.).

Archipel arctique, jusqu'à la Terre d'Ellesmere :
83° 8' lat. Amérique septentrionale, de l'Alaska à
Terre-neuve. Islande. Norvège septentrionale. Asie.

Vaccinium vitis-idaea L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Alpes (590-3.040 m.).

Amérique septentrionale, de l'Alaska au Labrador.
Groënland, jusqu'au 75° 59' lat. Islande. Scandinavie.
Oural. Nord Sibérie. Kamtchatka. Altaï.
Himalaya. Caucase.

Empetrum nigrum L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan, A. R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Vosges. Jura. Massif Central. Alpes. Balkans.

Archipel arctique, jusqu'au 78° 53' lat. Amérique
septentrionale de l'Alaska au Labrador. Sierra
Nevada. Groënland. Islande. Spitzberg. Asie septentrionale.
Altaï. Caucase (Sud Amérique : Andes).

PLANTES DES ROCHERS ET ÉBOULIS

Luzula spadicea (All.) D. C.

Apennin, R. Alpes de Mommio et Apennin, de Pistoie au Mont Corno.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Vosges. Alpes (1.350-3.100 m.).

Scandinavie, jusqu'aux Iles Mageroë : 71° lat. Spitzberg : 75° lat. Péninsule de Kola. Asie septentrionale.

Oxyria digyna.

Région méditerranéenne.

Corse : 2.000-2.700 m.

Sierra de Guadarrama.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes. Carpathes. Balkans.

Archipel arctique, jusqu'à la Terre d'Ellesmere : 83° 8' lat. Amérique septentrionale, de l'Alaska aux Montagnes Rocheuses. Islande. Spitzberg. Asie septentrionale. Altaï. Himalaya. Caucase.

Ranunculus glacialis L.

Région méditerranéenne.

Sierra Nevada : 3.500 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (1.900-4.275 m.). Carpathes. Groënland occidental, jusqu'au 76° 45' lat. Islande. Ile Jan-Mayen. Spitzberg.

Arabis alpina L.

Région méditerranéenne.

Appenin toscan et Abruzzes.

Sicile.

Corse.

Sierra Nevada, R. R.

Rif. Moyen Atlas. Grand Atlas (1.100-3.000 m.).

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (420-3.250 m.).

Archipel arctique, jusqu'à la Terre d'Ellesmere, 83° lat. Amérique septentrionale, de l'Alaska au Labrador. Groënland, jusqu'au 78° lat. Islande. Spitzberg. Asie septentrionale. Himalaya. Formose. Abyssinie.

Sedum roseum (L.) Scop.

Région méditerranéenne.

Apennin.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Vosges. Alpes (900-3.000 m.). Carpathes. Amérique septentrionale, jusqu'au 42° lat. Pensylvanie. Islande. Scandinavie, jusqu'au Cap Nord, 71° lat. Asie septentrionale. Japon. Oural. Himalaya.

Saxifraga oppositifolia L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan et Abruzzes.

Sierra Nevada, R. R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Jura. Alpes (580-3.465 m.). Carpathes. Balkans.

Archipel arctique, jusqu'à la Terre d'Ellesmere, 83° lat. Amérique septentrionale, de l'Alaska au

Labrador. Montagnes Rocheuses. Groënland. Islande. Spitzberg. Nouvelle-Zemble. Asie septentrionale. Tibet. Mongolie. Kamtchatka. Altaï.

Saxifraga aizoon Jacq.

Région méditerranéenne.

Apennin, jusqu'aux Abruzzes.

Corse : 500-2.600 m.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Massif Central. Alpes (280-3.200 m.). Balkans. Carpathes.

Archipel arctique, jusqu'à la Terre de Baffin, 72° 45' lat. Amérique septentrionale de l'Alaska au Labrador. Groënland occidental, jusqu'au 73° lat. Scandinavie. Caucase.

Saxifraga aizoides L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan, A. R.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Alpes (530-2.950 m.). Carpathes. Balkans.

Archipel arctique, jusqu'à la Terre d'Ellesmere, 76° 25' lat. Amérique septentrionale. Montagnes Rocheuses. Groënland. Islande. Spitzberg, 80° lat. Oural. Sibérie septentrionale.

Dryas octopetala L.

Région méditerranéenne.

Apennin toscan et Abruzzes.

Région eurosibérienne-boréoaméricaine.

Pyrénées. Auvergne. Alpes (545-3.115 m.). Carpathes.

Amérique septentrionale, de l'Alaska aux Montagnes Rocheuses. Groënland oriental. Islande. Spitzberg. Nouvelle-Zemble. Oural. Asie septentrionale, côte nord jusqu'à Chukeh Penins. Mongolie. Kamtchatka. Altaï.

3. — LIMITES NORD ET LIMITES SUD

1) ESPÈCES EURASIATIQUES CONTINENTALES

Parmi les espèces eurasiatiques qui ont pénétré dans la région méditerranéenne occidentale, soixante-douze atteignent leur limite nord au-delà du cercle polaire arctique.

Voici le tableau récapitulatif de ces espèces :

	Limite Nord.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	67° lat. N.
<i>Convallaria maialis</i>	» »
<i>Corylus avellana</i>	» »
<i>Ulmus campestris</i>	» »
<i>Anemone hepatica</i>	» »
<i>Peucedanum palustre</i>	» »
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	» »
<i>Asperula odorata</i>	» »
<i>Viburnum opulus</i>	» »
<i>Cirsium palustre</i>	» »
<i>Calamagrostis epigeios</i>	68° lat. N.
<i>Carex paniculata</i>	» »
<i>Juncus bulbosus</i>	» »
» <i>squarrosus</i>	» »
<i>Luzula silvatica</i>	» »
<i>Nuphar luteum</i>	» »
<i>Alliaria officinalis</i>	» »
<i>Geum urbanum</i>	» »
<i>Linum catharticum</i>	» »
<i>Hypericum hirsutum</i>	» »
<i>Angelica silvestris</i>	» »
<i>Vaccinium myrtillus</i>	» »
<i>Glechoma hederaceum</i>	» »
<i>Utricularia vulgaris</i>	» »
<i>Knautia arvensis</i>	» »
<i>Succisa pratensis</i>	» »

	Limite Nord.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	69° lat. N.
<i>Nymphæa alba</i>	» »
<i>Mœhringia trinervia</i>	» »
<i>Pyrola chlorantha</i>	» »
<i>Scrophularia nodosa</i>	» »
<i>Scutellaria galericulata</i>	» »
<i>Blechnum spicant</i>	70° lat. N.
<i>Avena pubescens</i>	» »
<i>Milium effusum</i>	» »
<i>Eriophorum gracile</i>	» »
» <i>latifolium</i>	» »
<i>Eleocharis pauciflora</i>	» »
<i>Carex flava</i>	» »
» <i>pallescent</i>	» »
<i>Luzula pilosa</i>	» »
<i>Paris quadrifolia</i>	» »
<i>Listera ovata</i>	» »
<i>Rumex acetosa</i>	» »
<i>Caltha palustris</i>	» »
<i>Aconitum lycoctonum</i>	» »
<i>Ranunculus flammula</i>	» »
<i>Drosera rotundifolia</i>	» »
<i>Parnassia palustris</i>	» »
<i>Potentilla anserina</i>	» »
<i>Prunus padus</i>	» »
<i>Carum carvi</i>	» »
<i>Chærefolium silvestre</i>	» »
<i>Pyrola minor</i>	» »
<i>Veronica officinalis</i>	» »
» <i>scutellata</i>	» »
» <i>serpyllifolia</i>	» »
<i>Pedicularis palustris</i>	» »
<i>Phalaris arundinacea</i>	71° lat. N.
<i>Nardus stricta</i>	» »
<i>Eleocharis acicularis</i>	» »
<i>Epipactis latifolia</i>	» »
<i>Pyrola rotundifolia</i>	» »
<i>Menyanthes trifoliata</i>	» »
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	» »
<i>Prunella vulgaris</i>	» »
<i>Campanula rotundifolia</i>	» »
<i>Triglochin palustre</i>	73° 34' lat. N. (Groënland).

	Limite Nord.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	76° (Spitzberg).
<i>Hippuris vulgaris</i>	76° 43' lat. N. (Groënland).
<i>Deschampsia cæspitosa</i>	81° 43' lat. N.
<i>Cardamine pratensis</i>	» T. d'Ellesmere.

Des cinq espèces eurasiatiques les plus septentrionales, *Alopecurus geniculatus* arrive à la latitude la plus basse : 31° lat. au Grand Atlas, à 2.050 m. d'altitude. *Deschampsia cæspitosa* et *Cardamine pratensis* trouvent leur limite sud au 37° lat., en Sicile; *Hippuris vulgaris*, au 43° lat., en Toscane; et *Triglochin palustre*, au 44° lat., dans le Bas-Languedoc.

2) ESPÈCES BORÉO-ALPINES

Des espèces boréo-alpines, adaptées pour vivre sous les conditions de vie les plus rigoureuses et capables d'atteindre les limites extrêmes de la végétation vers le pôle, ont été signalées dans les montagnes méditerranéennes.

Vingt-six de ces espèces atteignent leur limite nord entre le 70° et le 80° lat.

	Limite Nord.
<i>Poa laxa</i>	70° lat. N.
<i>Carex frigida</i>	» »
<i>Juncus trifidus</i>	» »
<i>Viscaria alpina</i>	» »
<i>Hedysarum obscurum</i>	» »
<i>Elyna myosuroides</i>	» »
<i>Juncus arcticus</i>	» »
<i>Epitobium anagallidifolium</i>	» »
<i>Cerastium cerastioides</i>	» »
<i>Sedum roseum</i>	» »
<i>Gnaphalium supinum</i>	» »
<i>Viola biflora</i>	72° lat. N.
<i>Saxifraga aizoon</i>	73° lat. N.
<i>Oxytropis campestris</i>	» »
<i>Poa alpina</i>	74° lat. N.

	Limite Nord.
<i>Luzula spicata</i>	» »
<i>Salix herbacea</i>	» »
<i>Sibbaldia procumbens</i>	» »
<i>Alchemilla alpina</i>	75° lat. N.
<i>Luzula spadicea</i>	» »
<i>Gentiana tenella</i>	» »
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	» »
<i>Carex capillaris</i>	76° lat. N.
<i>Arenaria ciliata</i>	» »
<i>Ranunculus glacialis</i>	» »
<i>Empetrum nigrum</i>	78° lat. N.

Les seize espèces suivantes, boréales au premier chef, atteignent ou dépassent le 80° lat. nord.

	Limite Nord.
<i>Phleum alpinum</i>	80° lat. N.
<i>Juncus triglumis</i>	» »
<i>Saxifraga aizoides</i>	» »
<i>Carex incurva</i>	81° lat. N.
<i>Potentilla nivea</i>	» »
<i>Dryas octopetala</i>	» »
<i>Saxifraga stellaris</i>	» »
<i>Eriophorum 'Scheuchzeri</i>	83° lat. N.
<i>Oxyria digyna</i>	» »
<i>Polygonum viviparum</i>	» »
<i>Cerastium alpinum</i>	» »
<i>Silene acaulis</i>	» »
<i>Arabis alpina</i>	» »
<i>Minuartia verna</i>	» »
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	» »
<i>Vaccinium uliginosum</i>	» »

Les espèces boréo-alpines qui dépassent le 80° lat. N. et qui ont pénétré dans la région méditerranéenne occidentale, atteignent leur limite extrême sud soit aux Abruzzes, soit dans la Sierra Nevada. Seuls *Carex incurva* et *Arabis alpina* sont parvenus jusqu'au Grand Atlas (31° lat. N.) : parmi les espèces eurosibériennes, ils présentent la plus grande extension en latitude.

CONCLUSIONS

Nous avons étudié en détail la répartition de deux cent soixante-dix espèces eurosibériennes-boréoaméricaines dans la région méditerranéenne occidentale.

Dans l'ensemble, les espèces eurasiatiques continentales ont évité la meseta espagnole (Il est remarquable de constater, par exemple, l'absence dans la péninsule ibérique de : *Glyceria aquatica*, *Calamagrostis epigeois*, *Carex remota* et *Euphorbia palustris*, toutes espèces qui se sont répandues par contre jusque au sud de la péninsule italique). Elles n'ont guère atteint les îles méditerranéennes : Baléares, Corse, Sardaigne.

La pénétration des espèces eurasiatiques dans la région méditerranéenne s'est effectuée principalement le long de la côte occidentale de la péninsule italique.

On retrouve un assez grand nombre d'espèces eurosibériennes en Afrique septentrionale (40 % des espèces étudiées), mais elles y sont généralement très rares.

Les plantes boréo-alpines sont peu abondantes dans les montagnes méditerranéennes : nous en évaluons le nombre à quarante-six.

Parmi les espèces eurosibériennes-boréoaméricaines de la région méditerranéenne occidentale, plus du tiers dépasse, au nord, le cercle polaire : leur station extrême-sud est presque toujours située dans la montagne.

CHAPITRE II

LES COLONIES

Les espèces eurosibériennes-boréoaméricaines ne restent généralement pas à l'état isolé ou sporadique, comme si elles avaient été disséminées au hasard. La plupart du temps, elles se réunissent et cohabitent en des localités de caractère écologique spécial : elles forment des enclaves au milieu de la végétation méditerranéenne.

Nous retrouvons ici un phénomène analogue à celui qui a été observé par O. DICKINSON (1934) dans le Bas-Languedoc. D'après cet auteur, des plantes eu-méditerranéennes thermophiles, survivantes de l'époque tertiaire, restent groupées entre elles, de manière à présenter des « îlots » de végétation nettement circonscrits. Dans la région méditerranéenne, les espèces eurosibériennes-boréoaméricaines forment également des peuplements bien individualisés, cantonnés en des localités propres. Ce sont des *colonies*. Ces colonies sont réparties à tous les étages, aussi bien dans la plaine que dans les montagnes.

1. — COLONIES PLANITIAIRES

En étudiant la distribution des espèces eurosibériennes-boréoaméricaines dans les plaines méditerranéennes, nous avons pu déterminer l'existence de cinq colonies principales

réparties sur tout le pourtour du bassin de la méditerranée occidentale : une en France, que nous nommons la colonie du Bas-Rhône; deux autres sont situées en Italie (en Toscane et aux Marais Pontins); la quatrième s'étend sur le delta du Llobregat en Catalogne, et la dernière, en Afrique septentrionale, s'est formée dans les marais de La Calle.

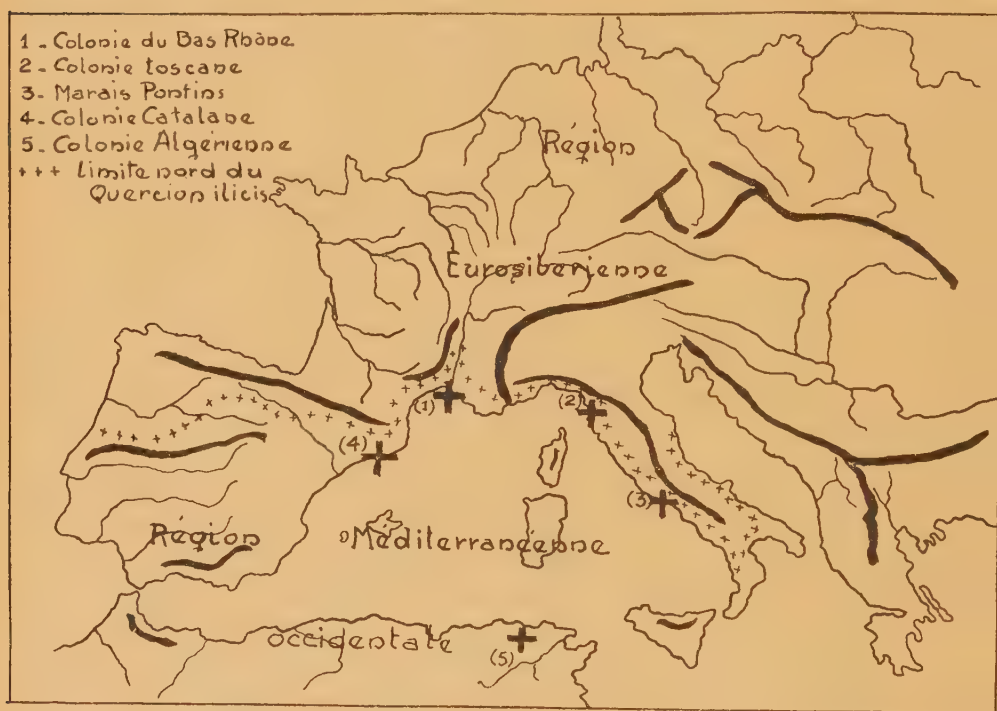


Fig. 1. — Colonies eurosibériennes-boréoaméricaines dans les plaines méditerranéennes.

1) COLONIE DU BAS-RHÔNE

Cette colonie est située principalement dans la région côtière qui s'étend depuis le Cap Couronne jusqu'à l'embouchure de l'Orb. Une partie importante de ce territoire a été édifée par le Rhône.

Au début du Pleistocène, la mer remontait, de la Camargue et de la Crau, jusqu'à Arles et au-delà. Le Rhône se jetait alors dans un golfe, encadré par les collines qui encerclent l'étang de Berre, les Alpilles et la Costière de Beaucaire à Vauvert. Depuis, le fleuve a poussé son delta, selon le mécanisme classique : accumulation d'alluvions et dissection des bras, édification de cordons littoraux par la mer et formation de lagunes.

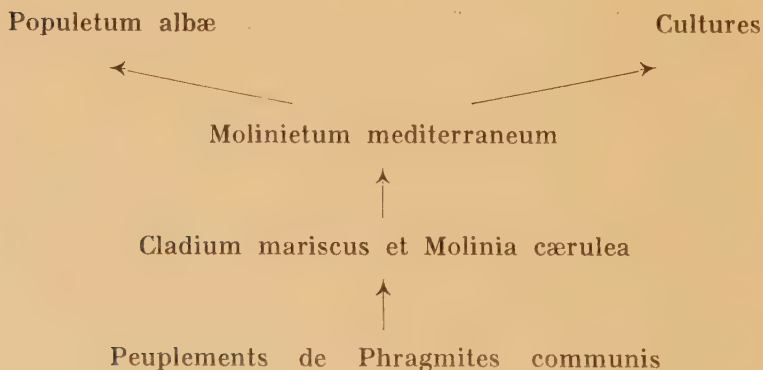
Le grand fleuve a souvent changé ses bouches. Son bras oriental, ou Grand-Rhône, s'étendit autrefois jusqu'à la plaine rocailleuse de la Crau. La ligne de marécages qui occupe la dépression de Fos-sur-Mer, à Arles, en demeure un témoin. (Les historiens nous disent que Marius a utilisé cette voie d'eau pour y faire passer les navires chargés d'approvisionner son armée). Les atterrissements ont comblé peu à peu les étangs. Depuis une cinquantaine d'années, une digue les sépare du Rhône; actuellement, leur alimentation en eau se fait presque exclusivement par un courant souterrain dérivé de la Durance (Voir : Congrès de l'eau en Crau, Marseille, 1930, p. 168).

Le Rhône occidental ou Petit-Rhône, qui débouche maintenant près des Saintes-Maries, se dirigea longtemps vers l'ouest et roula une quantité d'eau beaucoup plus considérable qu'aujourd'hui. Il suivait la grande plaine dite de la Costière de Nîmes et atteignait la mer, entre Aigues-Mortes et Montpellier (J. BLAYAC, 1922). Une vaste nappe d'eau s'étendait sur toute la région, bordée au sud par un cordon littoral sablonneux. Par sa physionomie, ce territoire devait évoquer les marais angevins ou les Polders flamands. Les étangs étaient encore navigables au Moyen-Age; on pouvait aller, grâce aux divers canaux aménagés, depuis le Rhône jusqu'à l'étang de Thau.

Les rivières cévenoles ont accompli leur œuvre de colmatage : une partie des anciens étangs a été transformée en marécages. L'homme est intervenu à son tour, créant des prairies ou plantant des vignes. Les anciens bois, parmi lesquels dominaient les Peupliers (*Populus alba*) et les Chênes

(*Quercus pubescens*) ont été saccagés; seuls quelques lambeaux persistent au voisinage immédiat des rivières. Les îles du Rhône en particulier leur ont servi de refuges. « On rapporte que vers le commencement du siècle dernier, des pieds isolés de dimensions extraordinaires existaient dans les îles du Rhône, entre Avignon et Tarascon. Ils atteignaient, paraît-il, 60 à 65 mètres de haut (?) et près de 2 mètres de diamètre à la base du tronc » (DECROCK, 1914). Si l'on ne peut accorder grande créance aux chiffres donnés par la voix populaire, le témoignage vaut cependant d'être retenu dans sa substance.

Actuellement, la physionomie de la végétation et sa succession se présentent, à partir des marais, de la manière suivante : sur les terrains les plus inondés, ce sont les peuplements de *Phragmites communis*, puis de *Cladium mariscus* mélangé en forte proportion à *Molinia cærulea*. La molinaie (*Molinietum mediterraneum*) s'établit ensuite et évolue normalement vers le *Populetum albæ*. La culture vient souvent interrompre le dernier stade du développement. On peut synthétiser cette évolution par le schéma suivant :



A l'intérieur de ce territoire, nous trouvons les espèces eurosibériennes suivantes :

1° DANS LES ÉTANGS ET ROUBINES :

<i>Sagittaria sagittifolia.</i>	<i>Ranunculus lingua.</i>
<i>Butomus umbellatus.</i>	<i>Hippuris vulgaris.</i>
<i>Hydrocharis morsus-ranæ.</i>	<i>Limnanthemum nymphæoides.</i>
<i>Nymphæa alba.</i>	
<i>Nuphar luteum.</i>	<i>Utricularia vulgaris.</i>
<i>Ranunculus flammula.</i>	<i>Utricularia minor.</i>

2° DANS LES MARAIS ET PRAIRIES MARÉCAGEUSES :

<i>Dryopteris thelypteris.</i>	<i>Ranunculus sceleratus.</i>
<i>Ophioglossum vulgatum.</i>	<i>Barbarea vulgaris.</i>
<i>Triglochin palustre.</i>	<i>Cardamine pratensis.</i>
<i>Alopecurus geniculatus.</i>	<i>Parnassia palustris.</i>
<i>Calamagrostis epigeois.</i>	<i>Potentilla anserina.</i>
<i>Oryza oryzoides.</i>	<i>Sanguisorba officinalis.</i>
<i>Deschampsia cæspitosa.</i>	<i>Lotus uliginosus.</i>
<i>Catabrosa aquatica.</i>	<i>Lathyrus paluster.</i>
<i>Cyperus fuscus.</i>	<i>Linum catharticum.</i>
<i>Eleocharis pauciflora.</i>	<i>Euphorbia palustris.</i>
<i>Carex pseudocyperus.</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris.</i>
» <i>panicea.</i>	<i>Oenanthe aquatica.</i>
» <i>remota.</i>	<i>Carum carvi.</i>
» <i>fusca</i> (?).	<i>Silaum silaus.</i>
<i>Colchicum autumnale.</i>	<i>Lysimachia nummularia.</i>
<i>Epipactis palustris.</i>	<i>Gentiana pneumonanthe.</i>
<i>Orchis incarnatus.</i>	<i>Symphytum officinale.</i>
» <i>paluster.</i>	<i>Mentha longifolia.</i>
<i>Listera ovata.</i>	<i>Stachys paluster.</i>
<i>Rumex acetosa.</i>	<i>Rhinanthus crista-galli.</i>
» <i>hydropathum.</i>	<i>Pedicularis palustris.</i>
<i>Lychnis flos-cuculi.</i>	<i>Scutellaria galericulata.</i>
<i>Thalictrum flavum.</i>	<i>Plantago media.</i>

Knautia arvensis.

Serratula tinctoria.

Succisa pratensis.

Bidens tripartitus.

Senecio paludosus.

Les marais — autrefois réunis — de Raphèle, Saint-Martin de Crau, du Capeau, forment le centre de concentration de presque toutes ces espèces : ils constituent pour ainsi dire le noyau de la colonie. De là, les plantes se sont dispersées les unes vers l'étang de Berre; d'autres ont suivi le cours de l'ancien bras occidental du Rhône et, par la Costière, ont gagné les étangs de Mauguio, Pérols, jusqu'à Lavérune aux environs de Montpellier, et parfois encore au-delà; d'autres enfin, ont atteint Aigues-Mortes.

C'est au centre, à Raphèle, dans un peuplement touffu de *Cladium* et de *Molinia* que l'on trouve : *Gentiana pneumonanthe*, plante dont la tige atteint alors la hauteur de 85-90 centimètres; *Senecio paludosus*, *Lathyrus paluster*, *Pedicularis palustris* qui se propage le long d'un fossé tourbeux et *Dryopteris thelypteris* localisé aux abords d'une roubine.

Parnassia palustris a été remarquée autrefois (par AUTHEMAN et PEUZIN) dans les marais situés aux abords de Fos-sur-Mer. Elle n'a pas été retrouvée. Le sol tourbeux de ces marais est d'ailleurs exploité actuellement par une société industrielle.

Pour trouver la station la plus proche de ces plantes, il faut aller dans les Cévennes ou dans les Alpes. Même à l'Aigoual, malgré tout, *Gentiana pneumonanthe* est peu fréquente; elle reste cantonnée au-dessus de 1.200 m. (J. BRAUN-BLANQUET, 1933). Dans l'Aigoual encore, la station la plus basse de *Pedicularis palustris* et de *Parnassia palustris* est à 980 m. (à La Boissière). *Senecio paludosus* a été vu sur les bords du Rhône, à Saint-Vallier, un peu au nord de Valence.

Si l'on remonte le cours du Rhône, on trouve, à proximité du fleuve, au pied de la Balme Viennoise, des marécages étendus (marais des Décines) qui contiennent toutes les

espèces les plus remarquables de notre colonie du Bas-Rhône : *Lathyrus paluster*, *Parnassia palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pedicularis palustris*, *Senecio paludosus*, etc... Elles y sont là en abondance.

Ces espèces communes aux marécages de Raphèle et à ceux des Décines ont-elles été amenées dans la plaine provençale par des crues plus ou moins récentes du Rhône? Etant donné la distance (environ 250 kilomètres), le fait apparaît assez peu probable. Il est vrai que les crues du Rhône peuvent avoir des débits considérables. Elles transportent d'énormes quantités de matériel, arbres, graviers, alluvions. Les hydrologues (PARDE, 1933) ont calculé que le Rhône transportait huit cent cinquante trois tonnes de boue par kilomètre carré et par an. Des graines pourraient être alors entraînées, mais il faut reconnaître qu'à moins d'un concours de circonstances particulièrement favorables, elles courent aussi le risque d'être broyées et perdues en route.

Il semble dès lors, beaucoup plus vraisemblable que les espèces eurosibériennes de notre colonie du Bas-Rhône sont d'une origine plutôt ancienne et qu'elles s'y sont installées à une époque où les conditions climatiques étaient différentes de celles qui prédominent actuellement. Les prairies humides du *Molinietum mediterraneum* et les bois du *Populus alba* avaient certainement une extension beaucoup plus grande autrefois que de nos jours. Depuis, de nombreux marécages ont été asséchés, tels ceux de Saint-Gilles, Bellegarde, Manduel; celui des Baux a été complètement planté en vignes. Les prairies de Lattes et de Mauguio ont été également profondément transformées pendant ces dernières années. Aussi, plusieurs espèces rares telles que *Deschampsia cæspitosa* (signalée à Manduel, dans le Gard, par DE POUZOLZ, en 1862). *Carex fusca* (à Saint-Martin de Crau, par ROUX, 1881), *Eleocharis pauciflora*, *Carum carvī*... (à Saint-Marcel, près Mauguio, d'après LORET-BARRANDON, 1888) paraissent en voie de disparition.

2) COLONIE TOSCANE, A L'EMBOUCHURE DE L'ARNO ET DU SERCHIO

Dans la maremme toscane, le cours inférieur de l'Arno et du Serchio présente de grandes analogies avec celui du Rhône en Provence. L'Arno et le Serchio, fleuves torrentiels alimentés par les neiges de la Garfagnana et des Alpes apuanes, traversent, sur une grande partie de leur cours, des terrains mal consolidés, qui leur fournissent en abondance des matériaux d'érosion. En l'espace de quelques siècles, la bouche de l'Arno — ainsi que celle du Rhône — s'est prolongée de plusieurs kilomètres en mer; et de même que le Rhône, l'Arno et le Serchio ont fréquemment changé de place : jadis les deux fleuves toscans avaient un lit inférieur commun.

Les plaines inondées de Pise et de Lucques, manquant de pente et par suite sans écoulement, ont été longtemps recouvertes de marais pestilentiels, actuellement presque entièrement asséchés. Quelques lacs cependant n'ont pas encore été comblés : ce sont les lacs de Massaciuccoli, Bientina, Sibolla et Fucecchio.

On doit à T. CARUEL (1871), R. PAMPANINI (1927), E. FRANCINI (1936), de bonnes études sur la flore de ces territoires. L'élément eurosibérien y tient une place remarquable. Voici, en effet, la liste des espèces les plus typiques :

<i>Blechnum spicant.</i>	<i>Molinia cærulea.</i>
<i>Ophioglossum vulgatum.</i>	<i>Cynosurus cristatus.</i>
<i>Potamogeton polygonifolius.</i>	<i>Eriophorum gracile.</i>
» <i>acutifolius.</i>	» <i>latifolium.</i>
<i>Sagittaria sagittifolia.</i>	» <i>angustifolium.</i>
<i>Hydrocharis morsus ranæ.</i>	<i>Liparis Lœselii.</i>
<i>Phalaris arundinacea.</i>	<i>Rhynchospora alba.</i>
<i>Alopecurus geniculatus.</i>	» <i>fusca.</i>

<i>Cyperus fuscus.</i>	<i>Drosera rotundifolia.</i>
<i>Carex echinata.</i>	<i>Lotus uliginosus.</i>
» <i>elata.</i>	<i>Euphorbia palustris.</i>
» <i>flava.</i>	<i>Peplis portula.</i>
» <i>inflata.</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris.</i>
» <i>leporina.</i>	<i>Peucedanum palustre.</i>
» <i>panicea.</i>	<i>Œnanthe aquatica.</i>
» <i>pseudocyperus.</i>	<i>Oxycoccus quadripetalus.</i>
<i>Eleocharis multicaulis.</i>	<i>Menyanthes trifoliata.</i>
<i>Juncus conglomeratus.</i>	<i>Hottonia palustris.</i>
» <i>bulbosus.</i>	<i>Lysimachia nummularia.</i>
<i>Epipactis palustris.</i>	<i>Scutellaria galericulata.</i>
<i>Rumex hydrolapathum</i>	<i>Stachys paluster.</i>
» <i>acetosa.</i>	<i>Veronica scutellata.</i>
<i>Lychnis flos-cuculi.</i>	<i>Utricularia vulgaris.</i>
<i>Ranunculus flammula.</i>	» <i>minor.</i>
» <i>lingua.</i>	<i>Succisa pratensis.</i>
» <i>sceleratus.</i>	<i>Gnaphalium uliginosum.</i>
<i>Caltha palustris.</i>	<i>Serratula tinctoria.</i>
<i>Nymphæa alba.</i>	<i>Cirsium palustre.</i>
<i>Nuphar luteum.</i>	<i>Bidens cernuus.</i>

Cet ensemble rappelle la composition des marécages de l'Europe moyenne. La présence d'espèces boréales et même circumpolaires (*Eriophorum angustifolium*, *Caltha palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia vulgaris*, *Utricularia minor*), de plantes septentrionales du Rhynchosporion (*Rhynchospora alba*, *Rhynchospora fusca*), ou du Molinion (*OphioGLOSSUM vulgatum*, *Liparis Lœselii*, *Serratula tinctoria*), manifeste quelque chose d'étrange. On est peu habitué à rencontrer cette végétation à proximité de Chênes-verts. Dans l'Apennin, *Caltha palustris* reste généralement confiné entre 1.700-1.900 m. d'altitude et *Carex leporina*, signalé également à Bientina, ne descend guère au-delà de 800 m. Dans les Alpes méridionales, les *Eriophorum*, *Rhynchospora*, *Carex inflata*, *Oxycoccus*, *Menyanthes*, demeurent

entre 1.000 et 2.000 m., et voici que nous les voyons tout d'un coup, et sans qu'ils présentent des stations altitudinales intermédiaires, au niveau de la mer!

Dans cette plaine toscane, les cinq espèces : *Potamogeton acutifolius*, *Eriophorum angustifolium*, *Caltha palustris*, *Liparis Læselii*, *Oxycoccus quadripetalus*, étaient autrefois étroitement localisées dans une tourbière située auprès du lac de Bientina. Malheureusement cette tourbière a été asséchée, puis transformée en une prairie traversée par un canal d'écoulement : les plantes ont disparu (CARUEL, 1871, p. 351). La station avait été découverte, vers 1840, par le D^r Lorenzo CHIOSTRI, juste quelques années avant sa destruction.

Rhynchospora alba, *Rhynchospora fusca* et *Eriophorum latifolium*, qui se trouvaient dans cette même station, ont été retrouvés ensuite au lac de Sibolla, à quelque distance de là. Ce sont les derniers témoins.

La présence de *Liparis Læselii* et d'*Oxycoccus quadripetalus* était particulièrement exceptionnelle : on ne les rencontre plus que dans les Alpes; ces deux plantes avaient dû traverser toute la plaine du Pô ainsi que l'Apennin, pour aboutir au lac de Bientina!

Dans la flore de ces marécages toscans on remarquera en outre :

Cynosurus cristatus, rare en Toscane, même dans la région montagneuse.

Carex leporina, presque exclusivement localisé dans l'Apennin à l'étage du Hêtre et du Sapin.

Ranunculus lingua, peu fréquent dans les marais pisans.

Peucedanum palustre, atteint sa limite sud absolue à Bientina; c'est son unique localité dans la plaine méditerranéenne.

La colonie toscane est remarquable surtout par sa flore des tourbières. Malheureusement, ainsi que dans la colonie du Bas-Rhône, sa végétation eurosibérienne est en voie de disparition.

3) MARAIS PONTINS

Parmi les marécages qui couvrent le Latium et la Campanie, les Marais Pontins furent, jusqu'à nos jours, les plus redoutables et les plus célèbres.

La « plaine pontine » s'étend sur une longueur d'environ 45 kilomètres, sur 15 à 22 kilomètres de largeur. Tout un réseau de torrents, de petits marécages, de canaux artificiels occupe les bas-fonds, au pied des Monts Lepini et Ausoni. La pluie tombe en abondance sur ces montagnes ainsi que sur les massifs avoisinants. Il se trouve, en surcroît, que l'eau surabondante des bassins limitrophes (le Sacco, tributaire du Gariglione; et le Teverone, affluent du Tibre) s'épanche par-dessous les Monts Lepini dans la dépression centrale de la plaine pontine (DE PRONY, cité par E. RECLUS, 1876). Dans la mauvaise saison, tout est inondé. A l'ouest, une double rangée de dunes forme une bordure et empêche l'écoulement vers la mer.

La première rangée de ces dunes s'élève à environ 30-40 m. au-dessus du niveau de la mer. Elles sont couvertes par une forêt épaisse et impénétrable, véritable *Macchia*. Ce sont les fameuses forêts de Terracine où les Napolitains sont longtemps venus s'approvisionner en bois et en charbon.

Les dunes qui bordent immédiatement la mer, sont moins élevées (une dizaine de mètres), et de formation plus récente. Elles abritent quatre petits lacs dans un de leur repli : les lacs Fogliani, Monaci, Caprolace et Paola.

Récemment, M. MUSSOLINI a mené avec vigueur une entreprise où tous ses prédécesseurs avaient échoué : il a rendu la région plus saine, des villes y sont maintenant établies.

A. BÉGUINOT (1934) a relevé la composition floristique du territoire avant sa transformation. Une partie des anciens marais a été conservée par le Gouvernement pour former

une « réserve ». Espérons que les espèces les plus caractéristiques sont enfermées en ses limites.

Voici les espèces eurosibériennes qui avaient été reconnues dans la contrée :

<i>Dryopteris thelypteris.</i>	<i>Ranunculus lingua.</i>
<i>Ophioglossum vulgatum.</i>	<i>Caltha palustris.</i>
<i>Equisetum hiemale.</i>	<i>Alliaria officinalis.</i>
<i>Oryza oryzoides.</i>	<i>Barbarea vulgaris.</i>
<i>Calamagrostis epigeios.</i>	<i>Cardamine amara.</i>
<i>Phalaris arundinacea.</i>	» <i>pratensis.</i>
<i>Deschampsia cæspitosa.</i>	<i>Euphorbia palustris.</i>
<i>Cynosurus cristatus.</i>	<i>Peplis portula.</i>
<i>Eleocharis acicularis.</i>	<i>Hippuris vulgaris.</i>
<i>Rhynchospora alba.</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris.</i>
<i>Carex paniculata.</i>	<i>Œnanthe aquatica.</i>
» <i>remota.</i>	<i>Lysimachia nummularia.</i>
» <i>elata.</i>	<i>Hottonia palustris.</i>
» <i>pallescent.</i>	<i>Menyanthes trifoliata.</i>
» <i>pseudocyperus.</i>	<i>Limnanthemum nymphæoides.</i>
» <i>riparia.</i>	
<i>Hydrocharis morsus-ranæ.</i>	<i>Scutellaria galericulata.</i>
<i>Sagittaria sagittifolia.</i>	<i>Prunella vulgaris.</i>
<i>Butomus umbellatus.</i>	<i>Stachys paluster.</i>
<i>Luzula campestris.</i>	<i>Mentha longifolia.</i>
<i>Orchis morio.</i>	<i>Veronica scutellata.</i>
<i>Epipactis palustris.</i>	» <i>serpyllifolia.</i>
<i>Polygonum dumetorum.</i>	<i>Utricularia vulgaris.</i>
» <i>mite.</i>	<i>Knautia arvensis.</i>
<i>Rumex hydrolapathum.</i>	<i>Succisa pratensis.</i>
<i>Sagina procumbens.</i>	<i>Petasites hybridus.</i>
<i>Lychnis flos-cuculi.</i>	<i>Gnaphalium uliginosum.</i>
<i>Saponaria officinalis.</i>	<i>Bidens tripartitus.</i>
<i>Nymphæa alba.</i>	<i>Serratula tinctoria, var. pontina.</i>
<i>Nuphar luteum.</i>	
<i>Ranunculus flammula.</i>	<i>Cirsium palustre.</i>

Nous ne voyons plus ici les *Eriophorum*, *Rhynchospora fusca*, *Carex inflata*, *Carex leporina*, ni même *Drosera* des marais pisans. Au 41° lat. N., ils restent dans la montagne, confinés auprès de quelques lacs dans l'Apennin. Cependant, nous rencontrons encore, dans les Marais Pontins comme à Bientina : *Caltha palustris* et *Ranunculus lingua* qui peuplent çà et là des canaux; — près du lac Fogliano : *Rhynchospora alba* qui atteint ici sa limite sud absolue, il n'a même pas été signalé dans les Abruzzes.

Vers le milieu du XIX^e siècle, P. SANGUINETTI (*Flora Romana*, 1852-69) indiqua la présence de *Menyanthes trifoliata* dans les Marais Pontins. L'herbier de ce botaniste, conservé à Rome, contient un spécimen de la plante avec la référence au lieu correspondant. Malgré toutes les recherches ultérieures, *Menyanthes* n'a jamais été retrouvé. Aurait-il disparu ou bien SANGUINETTI aurait-il commis une erreur de localité? — *Cirsium palustre*, dont J. MARATTI a fait mention dans sa flore (*Flora Romana*, 1822) comme existant aux Marais Pontins n'a pas été revu depuis non plus.

Cependant, les Marais Pontins contiennent encore d'autres raretés pour l'Italie : *Equisetum hiemale*, *Dryopteris thelypteris*, *Eleocharis acicularis*, *Epipactis palustris*, *Hottonia palustris*.

Eleocharis acicularis, *Hottonia palustris*, ainsi que *Sagittaria sagittifolia* et *Hydrocharis morsus-ranæ* atteignent ici leur limite sud pour la péninsule.

Dans la forêt de Terracine, ce sont les Chênes (*Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Q. pedunculata*, *Q. farnetto*) qui dominent. On y voit également :

Carpinus betulus.	Cornus sanguinea.
Alnus glutinosa.	Viburnum opulus.
Ulmus campestris.	Ligustrum vulgare.
Frangula alnus.	Humulus lupulus.

Et, dans la strate herbacée :

Lathyrus silvester.	Chærefolium silvestre.
» niger.	Chærophylum temulum.
Alliaria officinalis.	Angelica silvestris.

Mais signalons surtout :

Carex silvatica.	Sanicula europæa.
Orchis maculatus.	Scrophularia nodosa.
Euphorbia dulcis.	Veronica montana.
Viola silvestris.	Ajuga reptans.
Circæa lutetiana.	Glechoma hederaceum.

Ce sont des caractéristique de l'alliance du *Fagion silvaticæ*, transfuges des hêtraies montagnardes, qui ont trouvé ici un asile.

Sur la côte de la mer Adriatique, les Pineraies de Ravenne et les lagunes de Venise présentent des analogies remarquables avec les colonies que nous venons de décrire (1). De part et d'autre, les colonies sont situées sur les alluvions relativement récentes, et nous y voyons un ensemble de plantes médio-européennes ou eurasiatiques rares à cette latitude.

Dans la Pineraie de Ravenne (P. ZANGHERI, 1936), nous relevons, en effet, les espèces suivantes :

Equisetum hiemale.	Betula alba.
Alopecurus geniculatus.	Quercus pedunculata.
Calamagrostis epigeios.	Fagus silvatica.
Cynosurus cristatus.	Berberis vulgaris.
Molinia cærulea.	Ribes grossularia.
Eriophorum polystachion.	Lathyrus niger.
» vaginatum.	Evonymus europæus.
Rhynchospora alba.	Rhamnus cathartica.
Allium ursinum.	Frangula alnus.
Corylus avellana.	Hydrocotyle vulgaris.

(1) Par leur situation géographique, les Pineraies de Ravenne et les lagunes de Venise n'appartiennent pas strictement à la région méditerranéenne telle que nous l'avons délimitée plus haut (Voir Introduction).

Arctostaphylos uva-ursi.	Pedicularis parustris.
Lysimachia nummularia.	Viburnum opulus.
Menyanthes trifoliata.	Succisa pratensis.
Veronica officinalis.	Cirsium palustre.

Ce sont des auteurs du XVIII^e siècle qui ont signalé, à Ravenne, les plantes des tourbières : *Eriophorum polystachion*, *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba*, *Pedicularis palustris* (ZANGHERI, op. cit.). Elles n'ont pas été retrouvées.

GINANI (1765) dit également avoir vu quelques Hêtres fort vieux et qui dépérissaient. Ces arbres ont-ils été plantés autrefois ou bien auraient-ils été les derniers témoins d'une ancienne hêtraie? Il semble bien difficile de donner une réponse. Remarquons au moins la présence d'*Allium ursinum* dans les Pineraies : cette espèce accompagne généralement le Fagetum. Actuellement, elle reste confinée, dans la péninsule italique, à l'étage subalpin de l'Apennin.

Au nord de Ravenne, dans les territoires avoisinant les lagunes de Venise, on trouve encore des plantes de tourbières, semblables à celles qui ont été signalées dans les colonies précédentes : *Rhynchospora alba*, *Caltha palustris*, *Parnassia palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pedicularis palustris*. Plusieurs auteurs ont même recueilli, aux bords du Piave, des orophytes alpins, tels que : *Linaria alpina*, *Erica carnea*, *Euphrasia salisburgensis*. La proximité des Alpes se fait ainsi sentir. La présence à très basse altitude de ces espèces est intéressante à noter : mais probablement, leur présence presque au niveau de la Méditerranée, doit être attribuée à un apport fluvial assez récent.

4) COLONIE CATALANE

Les plaines de la péninsule ibérique sont plus pauvres en espèces eurosibériennes que la région méditerranéenne française ou les côtes de l'Italie.

Seules quelques espèces se sont infiltrées le long des fleuves qui descendent des montagnes pyrénéennes. Auprès de Barcelone, sur le delta du Llobregat et du Congost, on remarquera une petite colonie d'espèces eurosibériennes rares dans la plaine catalane :

<i>Juncus conglomeratus.</i>	<i>Sium erectum.</i>
<i>Polygonum hydropiper.</i>	<i>Teucrium scordium.</i>
<i>Ranunculus fluitans.</i>	<i>Stachys paluster.</i>
<i>Hypericum hirsutum.</i>	<i>Utricularia vulgaris.</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris.</i>	

Des recherches ultérieures permettront peut-être de découvrir d'autres colonies. Les rives des fleuves et des rivières seraient à étudier.

Les bois riverains en particulier forment des refuges d'espèces montagnardes.

Ainsi, sur les rives du Tordera, près d'Empalme, un bois à *Alnus glutinosa* présente une association fort semblable à l'*Alnetum glutinosæ* du Bas-Languedoc. J. BRAUN-BLANQUET (communication personnelle) y a pris un relevé de 200 mètres carrés.

La strate arborescente (couverture 90 %) est composée de :

<i>Alnus glutinosa.</i>	<i>Evonymus europæus.</i>
<i>Cornus sanguinea.</i>	<i>Quercus pubescens.</i>
<i>Populus alba.</i>	<i>Cornus mas.</i>
<i>Ulmus campestris.</i>	<i>Fraxinus (oxycarpa).</i>
<i>Ligustrum vulgare.</i>	

La strate herbacée comprend :

<i>Mercurialis perennis.</i>	<i>Chelidonium majus.</i>
<i>Galanthus nivalis.</i>	<i>Saponaria officinalis.</i>
<i>Stellaria holostea.</i>	<i>Euphorbia amygdaloides.</i>
<i>Anemone nemorosa.</i>	<i>Lamium purpureum.</i>
<i>Lilium martagon.</i>	<i>Valeriana officinalis.</i>
<i>Potentilla sterilis.</i>	<i>Lappa minor.</i>

Chærefolium silvestre.	Vicia sepium.
Allium vineale.	Cardamine hirsuta.
Melandrium macrocarpum.	

et en dehors des 200 mètres carrés : *Carex pendula*, *Scrophularia nodosa*, *Digitalis lutea*.

Ce bois d'*Alnus glutinosa* se trouve au centre d'une contrée où domine le Chêne liège (*Quercus suber*), à l'altitude de 150 m. environ au-dessus du niveau de la mer.

A côté d'espèces montagnardes assez répandues, la liste contient quatre espèces caractéristiques de l'alliance du Fagion : *Mercurialis perennis*, *Anemone nemorosa*, *Lilium martagon* et *Scrophularia nodosa*.

En Corse, certaines Aunaies forment également, à l'étage inférieur du Quercion ilicis, des stations d'espèces montagnardes.

Au-dessous de Poggio, à l'altitude de 550 m., étage du Chêne-vert, DE LITARDIÈRE (1926, p. 156) signale une Aunaie comprenant, dans la strate arborescente :

<i>Alnus cordata</i> .	<i>Quereus ilex</i> .
<i>Corylus avellana</i> .	<i>Fraxinus ornus</i> , etc...
<i>Cornus sanguinea</i> .	

Dans la strate herbacée :

<i>Melica uniflora</i> .	<i>Sanicula europæa</i> .
<i>Primula vulgaris</i> .	<i>Teucrium scorodonia</i> .
<i>Festuca heterophylla</i> .	<i>Veronica officinalis</i> .
<i>Carex remota</i> .	<i>Galium mollugo</i> .
<i>Anemone hepatica</i> .	» <i>cruciata</i> ...
<i>Ranunculus lanuginosus</i> .	

Or, *Anemone hepatica*, assez rare en Corse, se trouve cantonnée normalement entre 900-1.800 m.; *Melica uniflora* entre 700-1.500 m.; *Festuca heterophylla* entre 900-1.500 m.

Avec l'Aunaie encore, *Festuca rubra*, *Anemone hepatica*, *Viola silvestris*, *Sanicula europaea*, *Primula vulgaris* et *Fra-*

garia vesca descendent jusqu'à 290 m. d'altitude, sur les bords du Fiumalto.

« *Festuca heterophylla* et *Anemone hepatica* se trouvent ici sans doute à leur limite altitudinale inférieure; les conditions particulières du milieu, qui correspondent plutôt à celles de l'horizon supérieur montagnard, permettent d'expliquer facilement la persistance de cette colonie abyssale » (DE LITARDIÈRE, op. cit., p. 44).

5) COLONIE ALGÉRIENNE : LES MARAIS DE LA CALLE

La petite ville de la Calle (près de Bône) située sur le bord de la mer, se trouve séparée de l'intérieur du pays par trois lacs qui lui forment une sorte de défense : à l'ouest, c'est un réservoir d'eau salée en communication avec la mer. Au milieu, la Guera-el-oubeira est un bassin d'eau douce toujours fermé; pendant les crues, son trop plein d'eau s'épanche au sud dans les vallées de l'Oued-el-Kebir. Enfin, à l'est, le troisième lac dit Guera-el-Hout ou « lagune des Poissons », s'écoule dans la mer.

Dans cette région, une colonie eurosibérienne formée d'espèces très rares dans l'Afrique du Nord s'est établie.

Nous y voyons :

Potamogeton polygonifolius.	Polygonum hydropiper.
Butomus umbellatus.	Nymphæa alba.
Hydrocharis morsus-ranæ.	Nuphar luteum.
Carex leporina.	Ranunculus flammula.
» pseudocyperus.	» sceleratus.
Juncus bulbosus.	Hydrocotyle vulgaris.
Eleocharis multicaulis.	Alnus frangula.
Luzula campestris.	Parnassia palustris.
Polygonum amphibium.	Serratula tinctoria.

D'après BATTANDIER et TRABUT, ces espèces seraient cantonnées assez étroitement dans la plaine de Kroumirie. Elles manquent, pour la plupart, dans les plaines du Maroc.

2. — COLONIES MONTAGNARDES

Aux étages montagnard et subalpin des chaînes méditerranéennes, les espèces eurosibériennes-boréoaméricaines se sont concentrées surtout dans les forêts : hêtraies, pineraies, sapinières, chênaies africaines et cédraies. On en rencontre également, mais en moins grand nombre, auprès des sources, sur le bord des ruisseaux ou dans les pacages humides.

1) COLONIES SILVATIQUES

Hêtraies.

Parmi les colonies silvatiques, celles des Hêtraies sont les plus importantes.

Le Hêtre (*Fagus silvatica*), arbré par excellence de l'Europe moyenne, exige un climat tempéré : en Norvège il s'arrête au 60°38' de latitude. Plus on avance vers le sud, plus on voit le Hêtre devenir montagnard.

Le Hêtre, dit Ph. GUINIER (1912), « est lié aux climats à état hygrométrique élevé, sans chaleurs trop fortes, ni longues périodes de sécheresse estivale. Fréquent dans les régions à climat océanique, il est exclu des régions à climat continental ».

Dans la région méditerranéenne les Hêtraies devraient être exclues également. Elles y ont pénétré cependant, grâce aux montagnes. Les peuplements y sont d'ailleurs fort divers dans leur étendue et leur composition floristique; mais l'état de leur vitalité surtout en est très inégal.

Dans la *région méditerranéenne française*, la Hêtraie de la Sainte-Baume a depuis longtemps retenu l'attention. Elle est peu étendue sans doute (139 hectares), mais la futaie

en est fort belle et dépasse de beaucoup en valeur les peuplements voisins de la Montagne de Lure ou du Mont Ventoux. La limite altitudinale de cette forêt est cependant fort



FIG. 2 — Répartition de *Fagus silvatica*.

basse, puisqu'elle est située à l'étage du Chêne blanc, entre 750 et 900 m. d'altitude environ.

Par sa composition floristique, la Hêtraie de la Sainte-Baume ressemble peu aux Hêtraies cévenoles ou médio-eu-

ropéennes. Il n'y a que cinq espèces caractéristiques du Fagetum qui soient localisées dans la forêt : *Epilobium montanum*, *Sanicula europaea*, *Arum maculatum*, *Elymus europaeus*, *Corydalis solida*. Huit autres espèces se retrouvent en divers points de la Provence occidentale dans les bois de Chênes pubescents : *Viola silvestris*, *Euphorbia amygdaloides*, *Daphne laureola*, *Euphorbia dulcis*, *Lactuca muralis*, *Moehringia trinervia*, *Luzula silvatica* et *Neottia nidus-avis*. « Peut-être, dit Molinier (1935), ces espèces, caractéristiques transfuges de la Hêtraie, sont-elles les derniers témoins de forêts de Hêtre ayant existé autrefois en quelques points, très favorables des chaînes de Sainte-Victoire, de Notre-Dame des Anges, du Mont Aurélien, d'où elles auraient depuis longtemps disparu? »

La Hêtraie s'est-elle développée autrefois dans le Bas-Languedoc? Une seule petite Hêtraie a été retrouvée, à 320 m. d'altitude, dans la gorge de l'Eric (Espinouse). Elle forme une enclave dans un Bois de Chêne vert. Ce bosquet est-il dû à une installation relativement récente ou faut-il y voir une survivance ancienne? Il est bien difficile de le dire. En tout cas, entre la Camargue et l'Aude, on ne retrouve aucune espèce compagne de la Hêtraie, même dans les stations favorisées situées sur la bordure cévenole (BRAUN-BLANQUET, 1932).

Dans la *Péninsule ibérique*, le Hêtre a dévalé depuis les Pyrénées jusqu'à la Sierra de Moncayo où il forme de très belles forêts. Dans cette Sierra, la Hêtraie se superpose à l'étage du *Quercus toza*, et commence à partir de 1.600 m. La strate herbacée contient une forte proportion d'espèces médio-européennes.

Au-delà de la Sierra de Moncayo et à l'intérieur même de la région climatique du *Quercion ilicis* on trouve, à l'état isolé, formant nettement enclave, deux autres peuplements l'un à l'ouest de Ports de Tortosa, et un autre dans la Sierra de Guadarrama.

A Ports de Tortosa, le Hêtre se trouve entouré d'une végétation entièrement méridionale qui monte jusqu'au som-

met de la Punta dels tres Pins. Le Hêtre forme quelques bosquets à partir de 1.200 m. d'altitude, sur le versant N. N. E. où il se maintient péniblement. Là au moins il trouve encore un peu de l'humidité atmosphérique qui lui est si nécessaire. Il est certain que le climat local ne lui est plus favorable, mais il est également prouvé que les bûcherons ont exploité l'ancienne forêt sans aucune mesure (FONT-QUER, 1917).

Les peuplements de Hêtre de la Sierra de Guadarrama sont situés presque sur le même parallèle que Tortosa. Ces Hêtraies, dont les limites altitudinales vont de 1.200 à 1.400 m., forment enclave à l'intérieur de l'étage de *Quercus toza* qui, lui, monte jusqu'à 1.500 m. (J. CUATRECASAS, 1923). Soit à l'intérieur des Hêtraies elles-mêmes, ou épars dans la Sierra de Guadarrama, nous retrouvons, dans les sous-bois, dix espèces du Fagion de l'Europe moyenne. Ce sont : *Arum maculatum*, *Luzula pilosa*, *Lilium martagon*, *Paris quadrifolia*, *Anemone hepatica*, *Aconitum lycoctonum*, *Actaea spicata*, *Sanicula europaea*, *Ajuga reptans*, *Lamium galeobdolon* (d'après CUTANDA, 1861).

En 1896, WILLKOMM signala la présence du Hêtre dans la Sierra de Gredos, présence que ni LAGUNA, ni COLMEIRO, ni WILLKOMM lui-même, dans son *Prodomus Floræ Hispanicæ* ne semblaient avoir soupçonnée jusqu'alors : le fait était bien nouveau ; mais malheureusement il n'a jamais été confirmé dans la suite. J. CUATRECASAS (*op. cit.*), malgré des recherches actives n'a rien retrouvé. On a parlé également de la présence du Hêtre dans la Sierra de Cuença, mais ici le témoignage reste encore plus douteux.

En Italie, la Hêtraie prend un tout autre caractère qu'en Espagne : les peuplements sont souvent fort beaux, couvrent toute la chaîne de l'Apennin et, de proche en proche, ont gagné la Sicile.

Il est difficile de préciser les limites altitudinales réelles des Hêtraies en Italie, l'homme ayant attaqué la forêt aussi bien vers sa base que vers les sommets. Les chiffres donnés

varient d'un auteur à l'autre; en surplus, ils ne distinguent malheureusement jamais l'ubac de l'adret.

Dans l'Apennin septentrional, d'après W. LUDI (1935), la Hêtraie commence vers 1.000 m. et s'élève jusque vers 1.750 m., sans dépasser beaucoup cette limite. Dans les Alpes apuanes, le Hêtre ne monte pas au-delà de 1.500 m. Depuis les Monts Sibyllins jusqu'aux Abruzzes, la Hêtraie couvre toute la partie supérieure de l'Apennin.

Dans l'Apennin central, le Hêtre commence à 1.100 m. et va jusqu'à 1.800-1.900 m. (moyenne : 1.850 m.; limite absolue : 1.900 m.).

Au-delà des Abruzzes, le Hêtre s'élève davantage encore, pour atteindre par endroits 2.000 m. Sa limite inférieure est alors à 1.200 m.

Ainsi, dans l'Apennin, les limites altitudinales du Hêtre sont bien supérieures à celles des Alpes où l'on donne en moyenne les chiffres de 700-1.200 m.; dans le Tyrol, le Hêtre atteindrait 1.852 m. et ce serait là, (pour les Alpes), sa limite supérieure absolue. En Sicile, sur l'Etna, le Hêtre atteint sa limite absolue à 1.965 m. Cette limite est encore dépassée au Monténégro, avec le chiffre de 2.060 m. En s'acheminant vers le sud le Hêtre a dû gagner de plus en plus de l'altitude.

La strate herbacée des Hêtraies italiennes présente une grande parenté floristique avec celle des Hêtraies de l'Europe moyenne, et on retrouve à peu près l'ensemble des espèces du Fagion :

Festuca heterophylla.

Milium effusum.

Poa nemoralis.

Melica uniflora.

Carex silvatica.

Arum maculatum.

Luzula pilosa.

Allium ursinum.

Lilium martagon.

Polygonatum multiflorum.

Convallaria maialis.

Paris quadrifolia.

Epipactis latifolia.

Neottia nidus-avis.

Anemone nemorosa.

Aconitum lycoctonum.

Actaea spicata.

Viola silvestris.

<i>Sanicula europæa</i> .	<i>Galium silvaticum</i> .
<i>Ajuga reptans</i> .	<i>Adoxa moschatellina</i> .
<i>Lamium galeobdolon</i> .	<i>Campanula trachelium</i> .
<i>Mercurialis perennis</i> .	<i>Prenanthes purpurea</i> .
<i>Asperula odorata</i> .	

Ces espèces s'étendent tout le long de l'Apennin. Environ la moitié d'entre elles ont essaimé jusqu'en Sicile, et se sont groupées dans les massifs des Monts Madonie ou sur l'Etna : *Festuca heterophylla*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Carex silvatica*, *Epipactis latifolia*, *Allium ursinum*, *Neottia nidus-avis*, *Viola silvestris*, *Sanicula europæa*, *Ajuga reptans*, *Mercurialis perennis*.

La Hêtraie corse s'est réfugiée dans les massifs granitiques et schisteux du Mont Rotondo, du Mont Renoso et surtout au nord et à l'ouest du Mont Incudine, où elle forme une forêt majestueuse. Ces peuplements succèdent au Chêne vert (ou aux boisements fragmentaires de Chêne blanc) vers 950 m. pour s'élever jusqu'à 1.750-1.800 m. (1). Seize espèces caractéristiques des Hêtraies continentales y trouvent abri : ce sont celles-là mêmes qui sont descendues jusqu'en Sicile, avec en plus : *Paris quadrifolia*, *Arum maculatum*, *Adoxa moschatellina* et *Prenanthes purpurea*. Ces espèces sont d'ailleurs, dans leur ensemble, rares et très disséminées en Corse. Les « relevés » pris dans les Hêtraies manifestent fort peu d'analogie avec ceux de l'Europe moyenne (DE LITARDIÈRE et MALCUIT, 1928).

Pineraies et Sapinières.

Arbre du nord et capable de résister à — 40° C. de froid, le Pin sylvestre (*Pinus silvestris*) s'étale en forêts immenses dans les plaines de la Sibérie, de la Mongolie et de la Mand-

(1) Des individus isolés descendent à 650 m. et montent jusqu'à 1.900 m. limite supérieure absolue.

chourie. En Scandinavie, il monte jusqu'au 70°20' lat. N.; en U. R. S. S., dans les états baltiques, en Pologne, en Allemagne il constitue souvent à lui seul des peuplements très étendus. On le rencontre aussi dans les Vosges, le Massif central (600-1.300 m.), les Alpes (1.600-2.200 m.).

Le Pin sylvestre a-t-il pénétré naturellement à l'intérieur de la péninsule italique? D'après PAVARI (1931), toutes les pineraies italiennes de Pin sylvestre actuellement existantes auraient été plantées.

En Provence, le Pin sylvestre a formé quelques peuplements spontanés (R. MOLINIER, 1935) à Sainte-Victoire, au Regagnas, dans le massif d'Allauch, sur les pentes nord des chaînes de la Sainte-Baume et à Notre-Dame des Anges de Mimet.

C'est surtout dans la péninsule ibérique qu'il a progressé. Des Pyrénées il s'est étendu à la Sierra de Guadarrama. A l'ubac, de cette chaîne, il recouvre tout l'étage supérieur, de Navafría à Peguerinos. Dans le sous-bois, on retrouve : *Pyrola minor*, *Arctostaphylos uva-ursi* et *Vaccinium myrtillus*.

De la Sierra de Guadarrama, le Pin a gagné la Sierra de Gredos où il forme la Pinar de Hoyoquesero. Les bois contiennent : *Pyrola chlorantha*, *Pyrola rotundifolia*, *Monotropa hypopitys*, *Vaccinium myrtillus* (CUTANDA, 1861).

A l'est et jusqu'au sud de la péninsule, quelques petits bosquets de Pin se maintiennent encore, témoins peut-être d'un ancien passé : en Aragon, sur la Sierra de Tremedal; en Catalogne, à Prades et près de Tortosa, en compagnie avec la Hêtraie; dans la région de Valence, près de Chelva; sur les parties élevées de la Cuenca del Tajo, et finalement dans la Sierra Nevada, où on trouve encore *Arctostaphylos uva-ursi*, compagnon fidèle des pineraies.

Au contraire du Pin, le *Sapin* (*Abies alba*) a évité la péninsule ibérique.

En Italie, il est descendu tout le long de l'Apennin, mélangé au Hêtre. Actuellement, il est dispersé dans l'Apennin septentrional, dans les Abruzzes et au sud de la Calabre.

Il tend à reprendre une extension plus grande grâce aux soins des forestiers.

En Sicile, le Sapin forme la fameuse Sierra dei Pini, sur les monts Madonie, à l'altitude de 2.000 m. environ. Il y est d'ailleurs « rabougri et sans fructification », nous dit PARLATORE.

En Corse, le Sapin présente encore de beaux peuplements, au Mont Rotondo, dans la forêt d'Aitone et surtout dans le massif de Renoso entre 1.500 et 1.800 m. Le plus souvent, il est mélangé au Hêtre; il peut cependant dominer par place. Le sous-bois, étudié par R. DE LITARDIÈRE, contient : *Veronica officinalis*, *Poa nemoralis*, *Luzula spicata*, *Prenanthes purpurea*, *Asperula odorata*... Ces espèces silvatiques assez banales n'ont pas de relations bien déterminées avec les sapinières.

Cédraies et Chênaies africaines.

Les vastes forêts qui couvrent les plates-formes étagées des montagnes nord-africaines (Maroc, Algérie, Tunisie) conservent, sous leur ombre fraîche, un assez grand nombre de plantes silvatiques européennes. On peut citer :

Luzula campestris. — Algérie; cédraies du Rif.

Polygonatum officinale. — Quercetum ilicis du Moyen-Atlas, 1.400-1.700 m.; Djebala.

Orchis maculatus. — Babors.

Epipactis latifolia. — Ravins pierreux, ombragés des montagnes algériennes et marocaines jusque vers 2.100 m.

Cephalanthera rubra. — Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas, 1.200-1.900 m.

Cephalanthera longifolia. — Rif, Moyen Atlas, jusque vers 1.600 m. — Montagnes algériennes.

Aquilegia vulgaris. — Babors; Rif et Grand Atlas, 1.800-3.000 m.

Aconitum lycoctonum. — Grand Atlas, 2.000-2.600 m.

Stellaria holostea. — Montagnes algériennes; Moyen Atlas, 1.500-1.800 m.

Ribes grossularia. — Djurdjura, Aurès; Atlas marocain.

Ribes pætreum. — Djurdjura.

Alliaria officinalis. — Algérie; Rif, Moyen Atlas, 1.400-2.200 m.

Geum urbanum. — Montagnes algériennes; cédraies du Rif et du Moyen Atlas, 1.400-1.800 m.

Sorbus aria. — Montagnes algériennes; Moyen Atlas, Grand Atlas, 1.600-2.150 m.

Prunus padus. — Moyen Atlas, 2.000 m.

Lathyrus silvester. — Algérie; Moyen Atlas, 1.400-1.600 m.

Lathyrus niger. — Algérie; Rif, 1.300-1.400 m.

Melandrium diæcum. — Djebel Kebir.

Mercurialis perennis. — Babors.

Rhamnus cathartica. — Algérie; Moyen Atlas, 1.600 m.

Hypericum montanum. — Babors, Djurdjura; Rif, Moyen Atlas, 1.400-2.000 m.

Viola silvestris. — Montagnes algériennes; Rif, Moyen Atlas, 1.500-2.000 m.

Circæa lutetiana. — Montagnes algériennes.

Heracleum sphondylium. — Moyen Atlas, Grand Atlas, Anti-Atlas (Quercetum lusitanicæ).

Chærophyllum temulum. — Montagnes algériennes; Moyen Atlas, 2.000 m.

Chærefolium silvestre. — Montagnes d'Algérie; Moyen Atlas.

Primula vulgaris. — Montagnes algériennes; Moyen Atlas, 2.000 m.

Stachys officinalis. — Djebala; montagnes d'Algérie et de Tunisie.

Atropa belladonna. — Montagnes algériennes; Moyen Atlas, 1.200-2.000 m.

Veronica verna. — Rif, au Mont Tidighin.

Asperula odorata. — Babors.

Viburnum lantana. — Babors et forêts marocaines.

Viburnum opulus. — Tababort.

Adoxa moschatellina. — Djebel Kebir (signalé en 1802, non retrouvé).

Lonicera periclymenum. — Rif, Moyen Atlas.

Campanula rotundifolia. — Babors.

Campanula trachelium. — Babors; Rif et Atlas marocain.

Les gorges de l'Atlas présentent des stations très favorables. R. MAIRE (1924, p. 91) signale ainsi, dans la gorge de Ras el Ma, au Moyen Atlas, à l'altitude de 1.550-1.600 m. la présence d'une petite colonie eurosibérienne fort caractéristique. Cette gorge, dit MAIRE, « est creusée dans un massif calcaire..., elle constitue une station toujours froide et humide : le ruisseau, dont les eaux limpides et abondantes... sourdent à quelques centaines de mètres plus haut à la température de 11°2, et les courants d'air froid descendant de la montagne, y maintiennent toute l'année une température particulièrement basse ». Aussi y remarque-t-on, au milieu d'une végétation luxuriante, tout à fait particulière, la présence du Troëne (*Ligustrum vulgare*), du Nerprun (*Rhamnus cathartica*), du Sureau (*Sambucus ebulus*), de l'If (*Taxus baccata*), ainsi que d'*Heracleum sphondylium*, *Viola pyrenaica*, *Alliaria officinalis*, *Campanula trachelium*, *Chærophyllum temulum*, *Polygonatum vulgare*, *Lapsana communis*. Toutes ces espèces se trouvent abritées sous une strate arborescente formée par *Acer monspessulanum* et *Fraxinus xanthoxyloides*, sur le versant de la gorge exposé au Nord.



Onze espèces eurosibériennes silvatiques ont formé des variétés propres à l'Afrique septentrionale. Ce sont :

Cephalanthera longifolia (Huds.) Fristsch var. *latifolia* Maire.

Aquilegia vulgaris L. var. *Ballii* Litardière et Maire.

Aconitum lycoctonum L. var. *rerayense* Litardière et Maire.

Ribes grossularia L. var. *atlanticum* Ball.

Geum urbanum L. var. *mauritanicum* Pomel.

Heracleum sphondylium L. var. *suaveolens* Litardière et Maire.

Primula vulgaris Huds. var. *atlantica* Maire et Wilczek.

Lonicera periclymenum L. var. *longipetiolata* Pau.

Campanula trachelium L. var. *mauritanica* (Pomel) Batt.

Stachys officinalis (L.) Trev. var. *tangerina* Pau.

Viburnum lantana L. var. *glabrescens* Batt.

Le grand nombre de ces variétés endémiques fait supposer, de la part de l'espèce type, une immigration déjà assez ancienne dans la région.

2) SOURCES, RUISSELETS, PACAGES HUMIDES

L'eau de surface est rare dans les parties élevées des montagnes calcaires telles que l'Apennin, la Sierra Nevada et le Haut Atlas oriental. Sur les massifs siliceux de la Corse ou le Haut Atlas occidental, l'eau, par contre, s'arrête plus facilement dans les plis de terrains, les dépressions, ou bien s'infiltre dans le sol des prairies. Ces stations particulières ont reçu le nom de pozzines. Ce sont des tourbières en miniature. Nous y retrouvons des espèces déjà rencontrées dans les marécages de la plaine. En voici quelques exemples :

Triglochin palustre. — Rif, Moyen Atlas et Grand Atlas, 1.400-2.200 m.

Alpecurus geniculatus. — Moyen et Grand Atlas, 1.800-2.050 m.

Eleocharis multicaulis. — Rif, Djebel Kebir, Maroc occidental.

Carex echinata. — Rif et Grand Atlas, à 2.500 m.

Rumex acetosa. — Moyen Atlas, Grand Atlas, Anti-Atlas.

Cerastium arvense. — Grand Atlas, 1.800-3.800 m.

Sagina procumbens. — Grand Atlas, 1.800-2.100 m.

Ranunculus flammula. — Rif.

Ranunculus fluitans. — Grand Atlas, 2.400 m.

Parnassia palustris. — Rif, Moyen Atlas, Grand Atlas, 1.900-2.800 m.

Menyanthes trifoliata. — Rif.

Utricularia minor. — Grand Atlas.

Les pozzines corses ont été décrites par DE LITARDIÈRE et MALCUIT. Les espèces eurosibériennes suivantes y ont trouvé un abri : *Carex echinata*, *Scirpus caespitosus*, *Viola palustris*, *Sagina procumbens*. *Drosera rotundifolia* est très rare en Corse : il n'a été signalé qu'auprès des lacs Melo, Onente et Creno. *Menyanthes trifoliata* n'a été vu qu'au lac Nino.

3. — COLONIES ALPINES

Les montagnes qui bordent le bassin de la Méditerranée possèdent une flore très spéciale de souche proprement méditerranéenne. Mais on y voit en surplus, généralement

vers les sommets les plus élevés, une végétation de souche extra-méditerranéenne composée d'espèces boréo-alpines.

C'est aux explorations de MAIRE, HUMBERT, BRAUN-BLANQUET, EMBERGER, FONT-QUER, Frère SENNEN, que l'on doit de connaître cette flore dans l'Atlas et le Rif marocains. La Sierra Nevada a été explorée d'abord par BOISSIER, puis par WILLKOMM. En Corse, DE LITARDIÈRE et MALCUIT ont continué les recherches de J. BRIQUET. En Italie, NEGRI, FURRER et LUDI ont dernièrement étudié l'Apennin. Ces noms sont choisis parmi les plus connus, la liste des botanistes qui ont travaillé dans les montagnes méditerranéennes serait trop longue pour que nous puissions la donner ici.

Voici, d'après ces travaux, les plantes boréo-alpines des différentes chaînes méditerranéennes. Ainsi que les espèces eurasiatiques continentales, elles forment, elles aussi, au moins dans le sens large du mot, des « colonies » sur les cimes.

1) APENNIN

L'Apennin est relativement peu élevé. En moyenne il ne dépasse pas 1.600 m. Les cimes les plus hautes sont groupées en Toscane (Alpes de Succiso, 2.019 m.; la Garfagnana, 2.000 m.; Mont Cimone, 2.167 m.), dans les Abruzzes (Mont Velino, 2.487 m.; Mont Vettore, 2.479 m.; Mont Majella, 2.792 m.; Gran Sasso d'Italie, 2.902 m. : point culminant de l'Apennin), puis en Campanie et Calabre (Mont Meta, 2.245 m.; Mont Matese, 2.047 m.; Mont Pollino, 2.334 m.). Les divers auteurs fixent aux environs de 1.950 m. en moyenne la limite inférieure de l'étage alpin.

Nous y trouvons :

<i>Phleum alpinum.</i>	<i>Juncus triglumis.</i>
<i>Poa alpina.</i>	» <i>arcticus.</i>
<i>Eriophorum Scheuchzeri.</i>	» <i>trifidus.</i>
<i>Elyna myosuroides.</i>	<i>Luzula spicata.</i>
<i>Carex frigida.</i>	» <i>spadicea.</i>

<i>Salix herbacea.</i>	<i>Dryas octopetala.</i>
<i>Polygonum viviparum.</i>	<i>Alchemilla alpina.</i>
<i>Cerastium cerastioides.</i>	<i>Potentilla nivea.</i>
» <i>alpinum.</i>	<i>Sibbaldia procumbens.</i>
<i>Sagina saginoides.</i>	<i>Hedysarum obscurum.</i>
<i>Arenaria ciliata.</i>	<i>Oxytropis campestris.</i>
<i>Minuartia verna.</i>	<i>Viola biflora.</i>
<i>Silene acaulis.</i>	<i>Epilobium anagallidifolium.</i>
<i>Viscaria alpina.</i>	<i>Gentiana verna.</i>
<i>Arabis alpina.</i>	» <i>nivalis.</i>
<i>Sedum roseum.</i>	<i>Vaccinium uliginosum.</i>
<i>Saxifraga oppositifolia.</i>	» <i>vitis-idæa.</i>
» <i>aizoon.</i>	<i>Empetrum nigrum.</i>
» <i>aizoides.</i>	<i>Pedicularis verticillata.</i>
» <i>stellaris.</i>	<i>Gnaphalium supinum.</i>

De l'Apennin, trois orophytes eurosibériens ont gagné la Sicile : *Poa alpina*, *Minuartia verna*, *Arabis alpina*.

2) CORSE

Au centre de l'île s'élèvent plusieurs massifs granitiques très escarpés : le Mont Cinto, principal sommet (2.707 m.), le Mont Rotondo (2.624 m.), le Mont Vaglierba (2.525 m.), le Mont Cardo (2.454 m.), le Mont d'Oro (2.391 m.), et le Mont Incudine (2.063 m.), dernière grande cime du côté du sud.

D'après J. BRIQUET, la limite inférieure de la région alpine commence vers 1.800 m.

Voici les espèces eurosibériennes qui y ont été rencontrées :

Phleum alpinum. — Assez rare. Rochers et rocailles des massifs centraux, 1.800-2.700 m.

Poa alpina. — Rochers et rocailles, 1.600-2.700 m.

Poa laxa. — Rochers et rocailles, 2.000-2.700 m.

Carex frigida. — Rocailles et bord des ruisseaux. 1.500-2.500 m.

Luzula spicata. — Rochers et rocailles, 1.200-2.700 m.

Oxyria digyna. — Rochers et rocailles, 2.000-2.700 m.

Sagina saginoides. — Rare. Pozzines au Mt. Rotondo.

Minuartia verna. — Rochers et rocailles, 1.800-2.700 m.

Arabis alpina. — Rochers et rocailles.

Saxifraga stellaris. — Berge des torrents, 1.800-2.500m.

Saxifraga aizoon. — Rochers et rocailles, 500-2.600 m.

Sibbaldia procumbens. — Rare, 2.600-2.700 m.

Viola biflora. — Comme la précédente.

Epilobium anagallidifolium. — Lieux humides.

Gnaphalium supinum. — Assez répandu à l'étage alpin.

Comme ces plantes sont généralement assez largement répandues soit dans les Alpes-Maritimes, soit dans l'Apennin, elles peuvent provenir de ces deux directions. Des Alpes ou de l'Apennin à la Corse la distance n'est pas grande. Du sommet du Cinto, on voit par un temps favorable tout le pourtour des côtes du continent de la Provence à la Toscane.

3) PÉNINSULE IBÉRIQUE

Le plateau central de l'Espagne est dominé par deux murailles percées de brèches : la fameuse Sierra de Guadarrama qui borne l'horizon de Madrid par un hémicycle de roches de granit, et plus au sud, la Sierra de Gredos. Celle-ci, plus élevée et plus sauvage que la Sierra de Guadarrama, s'élève à 2.650 m., bien au-dessus de la limite des forêts, à la Plaza del Moro Almanzor. On trouve peu d'orophytes eurosibériens sur ces sommets, et les espèces suivantes semblent vraiment rares :

Juncus trifidus. — Mt. d'Avila.

Oxyria digyna. — S. de Guadarrama.

Polygonum viviparum. — S. de Guadarrama, près d'El Paular.

Cerastium alpinum. — Mts de Burgos et d'Avila.

Sagina saginoides. — S. de Guadarrama : Navacerrada.

Arenaria ciliata. — S. de Guadarrama : près de l'Escorial et La Granja.

Alchemilla alpina. — S. de Gredos.

Hedysarum obscurum. — Mt. d'Avila.

C'est au sud de la péninsule, dans la Sierra Nevada, que se trouve la flore la plus riche. Le massif est étroit (sa largeur n'atteint même pas 40 kilomètres), mais il s'élève d'un jet à 3.554 m. au pic de Mulahacen, et à 3.470 m. au pic de la Veleta.

A partir de 2.500-3.000 mètres, on y voit :

<i>Poa alpina</i> .	<i>Saxifraga stellaris</i> .
» <i>laxa</i> .	<i>Sibbaldia procumbens</i> .
<i>Carex capillaris</i> .	<i>Alchemilla alpina</i> .
<i>Luzula spicata</i> .	<i>Viola biflora</i> .
<i>Cerastium alpinum</i> .	<i>Epilobium anagallidifolium</i> .
» <i>cerastioides</i> .	<i>Gentiana verna</i> .
<i>Sagina saginoides</i> .	» <i>tenella</i> .
<i>Ranunculus glacialis</i> .	<i>Pedicularis verticillata</i> .
<i>Arabis alpina</i> .	<i>Gnaphalium supinum</i> .
<i>Saxifraga oppositifolia</i> .	

4) MAROC

Le Rif formait autrefois avec la Sierra Nevada une chaîne continue. Les espèces boréo-alpines y sont cependant beaucoup moins nombreuses. A notre connaissance, en effet,

trois orophytes eurosibériens seulement y ont été signalés : *Poa alpina*, *Sagina saginoides* et *Arabis alpina*.

Au Moyen Atlas, la flore orophile eurosibérienne n'est pas plus riche que celle du Rif. Nous ne pouvons citer que deux espèces : *Arabis alpina* et *Minuartia verna*.

Que l'on atteigne le Grand Atlas, à la limite du désert, on y trouvera, malgré la latitude, et mélangés à de nombreuses endémiques marocaines, dix orophytes boréo-alpins. Ce sont :

Poa alpina. — Pâturages et rocailles, 1.700-3.500 m.

Carex capillaris. — Nardaies et Pozzines, 3.000-3.300 m.

Carex incurva. — Pozzines à 2.300 m.

Luzula spicata. — Nardaies et pozzines, 2.800-3.500 m.

Sagina saginoides. — Pozzines, 1.600-3.500 m.

Cerastium cerastioides. — Pozzines, 2.800-3.350 m.

Arabis alpina. — Rochers, 1.100-3.000 m.

Minuartia verna. — Rochers, 1.800-3.400 m.

Gentiana verna. — Pozzines, 2.600-3.500 m.

Gentiana tenella. — Pozzines, 2.700-3.200 m.

Presque toutes ces espèces existent dans la Sierra Nevada et doivent en provenir. Il y a deux exceptions notables : pour retrouver *Minuartia verna*, il faut remonter jusqu'aux Pyrénées. Quant à *Carex incurva*, il manque même dans les Pyrénées, et il est rare dans les Alpes : sa présence dans le Grand Atlas est particulièrement remarquable.

Les anciennes relations entre la Sierra Nevada et le Grand Atlas sont manifestées — en plus du fait qu'elles contiennent des espèces semblables — par la présence d'une sous-espèce et de deux variétés d'orophytes eurosibériens communs :

Sagina saginoides D. T. sous-espèce *parviflora*. Lit. et Maire.

Sagina saginoides D. T. var. *nevadensis* Briq.

L'ancienneté des orophytes eurosibériens en Afrique du Nord est prouvée en outre par la présence de plusieurs sous-espèces et variétés endémiques :



FIG. 3. — Répartition de *Carex incurva*.

Poa alpina L. var. *atlantica* Trabut et var. *obtusata* Lit. et Maire.

Sagina saginoides D. T. sous-espèce : *eu-saginoides* Lit. et Maire.

Minuartia verna Hiern. var. *brachypetala* Maire.

Gentiana verna L. sous-espèce *Penetii* Lit. et Maire.

RÉPARTITION VERTICALE

Tandis que les plantes boréo-alpines peuvent demeurer à des altitudes relativement très basses, dans les Alpes (*Polygonum viviparum*, 540 m.; *Arabis alpina*, 420 m.; *Saxifraga aizoides*, 530 m.; *Saxifraga aizoon*, 280 m.), dans la région méditerranéenne elles sont obligées de rester sur les sommets les plus élevés pour se maintenir. Si *Saxifraga aizoon* a été rencontrée à 500 m. en Corse, c'est là une exception; ce n'est qu'à partir de 1.200 m. que les autres orophytes apparaissent sur les flancs des montagnes corses. Au Grand Atlas, *Arabis alpina* apparaît à partir de 1.100 m.; la majorité des autres orophytes à partir de 2.000 m. (D'après R. MAIRE, l'étage alpin ne commence réellement qu'à 3.000 mètres).

Voici, en un tableau récapitulatif, la limite inférieure de l'étage alpin dans les principales montagnes méditerranéennes qui donnent abri aux orophytes eurosibériens :

	Latitude	Limite inférieure de l'étage alpin	Altitude maximum
Apennin	44°-38°	1.950 m. (1)	2.914 m.
Corse.	42°	1.800 m.	2.707 m.
Sierra de Guadarrama..	41°	2.000 m.	2.400 m.
Sierra Nevada.	37°	2.400 m.	3.554 m.
Grand Atlas.	32°	3.000 m.	4.250 m.

On voit que la limite inférieure de l'étage alpin devient de plus en plus élevée plus on s'approche dans la direction de l'Equateur.

(1) En moyenne.

CONCLUSIONS

A l'intérieur de la région méditerranéenne occidentale, les espèces eurosibériennes-boréoaméricaines forment souvent des colonies en des localités spéciales.

Dans les plaines, nous avons reconnu l'existence de cinq colonies principales.

La colonie toscane, qui s'est développée sur le cours inférieur de l'Arno et du Serchio, est la plus importante : elle contient une végétation de tourbières à Sphaignes.

Les Marais Pontins renferment, outre des hydrophytes et des mésophytes eurosibériens, des espèces caractéristiques de l'alliance du Fagion.

La colonie du Bas-Rhône donne abri à plusieurs végétaux très rares dans le Bas-Languedoc et en Provence, rares en France (*Dryopteris thelypteris*, *Lathyrus paluster*...)

En Catalogne, les plantes eurosibériennes se sont réunies auprès de quelques fleuves côtiers (Llobregat, Tordera).

Enfin, plusieurs espèces eurosibériennes atteignent leur limite sud planitiaire dans les marécages qui entourent la petite ville de La Calle (près Bône).

L'aire de trois de ces colonies (colonie du Bas-Rhône, de Toscane et des Marais Pontins) était beaucoup plus étendue autrefois. Plusieurs espèces très rares pour la région méditerranéenne en ont disparu de nos jours.

Aux étages montagnard et subalpin des chaînes méditerranéennes, les espèces eurosibériennes sont réfugiées principalement dans les forêts : forêts de Hêtre, de Sapin, de Pin ou de Cèdre. Les bois de Hêtre de l'Apennin renferment

un grand nombre d'espèces caractéristiques des Hêtraies de l'Europe moyenne; par contre les peuplements de Hêtre d'Espagne, de Sicile et de Corse, par suite de leur situation plus méridionale et de leur isolement, sont beaucoup plus pauvres en espèces silvatiques eurosibériennes. Les Hêtraies de Sicile et d'Espagne sont d'ailleurs en régression manifeste.

Les massifs de Babors, du Djurdjura ainsi que l'Atlas marocain constituent des refuges remarquables d'espèces eurosibériennes. *Orchis maculatus*, *Mercurialis perennis*, *Campanula rotundifolia*, *Asperula odorata* n'ont été signalés jusqu'ici, en Afrique du Nord, que dans le seul massif de Babors; *Ribes petraeum* uniquement dans le Djurdjura. Par contre, *Polygonatum officinale*, *Aconitum lycoctonum*, *Melandrium dioecum*, *Prunus padus*, *Veronica verna*, *Adoxa moschatellina*, *Lonicera periclymenum* qui manquent en Algérie, sont étroitement localisés, en Afrique du Nord, dans l'Atlas marocain.

A l'intérieur des forêts montagnardes nord-africaines, les espèces eurosibériennes ont donné naissance à des variétés endémiques : elles y seraient donc anciennes.

Outre les forêts, les ruisseaux froids et pozzines des montagnes méditerranéennes contiennent des hydrophytes et mésophytes eurosibériens.

Les orophytes eurosibériens existent en plus grand nombre sur l'Apennin que sur les autres chaînes. Le Grand Atlas, malgré son éloignement, mais à cause de son altitude, renferme dix orophytes eurosibériens dont l'origine est certainement ancienne puisqu'ils ont donné naissance à plusieurs sous-espèces et variétés.

Dans les montagnes méditerranéennes, les orophytes eurosibériens ne descendent jamais à des altitudes aussi basses que dans les Alpes; au contraire, ils gagnent d'autant plus en altitude qu'ils se sont plus avancés dans la direction de l'Equateur.

CHAPITRE III

LES CONDITIONS DE VIE. — LE CLIMAT

Les manifestations de la vie végétale ainsi que la répartition géographique des espèces sont étroitement dominées par deux facteurs d'ordre climatique : les facteurs cosmiques et hydriques.

La manière de concevoir les relations entre le climat et la végétation a beaucoup varié selon les époques, ainsi que les notions diverses que l'on avait du climat lui-même. De larges observations météorologiques ont permis de délimiter les grandes zones climatiques du globe, de tracer les courbes isothermes et isohyètes : les botanistes se sont alors efforcés de marquer les rapports de ces courbes avec l'aire des végétaux.

Actuellement, on étudie les climats sur des aires de plus en plus étroitement délimitées (W. SCHMIDT, 1928, M. SORRE, 1936). L'idée de *climat régional* a été dénoncée comme insuffisante : on n'y voit plus qu'un « premier stade d'enquête, un stade de déblaiement » qui a été dépassé (M. SORRE, *op. cit.*). On fait porter un grand effort sur les *climats locaux* : ce sont les climats locaux qui intéressent le géographe et le biologiste, et qui permettent de comprendre réellement les relations des êtres vivants avec le milieu où ils vivent et où ils se meuvent.

En même temps, tous ceux qui s'occupent de climatologie au point de vue géographique insistent sur la nécessité de recourir à d'autres indices que les moyennes (voir par exem-

ple ROUCH, 1923). Il va sans dire qu'elles rendent de très grands services, mais elles sont insuffisantes. En biogéographie, les valeurs extrêmes présentent bien plus d'importance : c'est ainsi que les températures excessives diminuent la force de concurrence des espèces sensibles et favorisent leurs compétiteurs.

Mais ce qui importe davantage encore, c'est la fréquence, la durée, la persistance des phénomènes. Il est intéressant de savoir qu'il y a tant de jours de gelée par an à Marseille, mais il faut distinguer entre les gelées accidentelles et con-

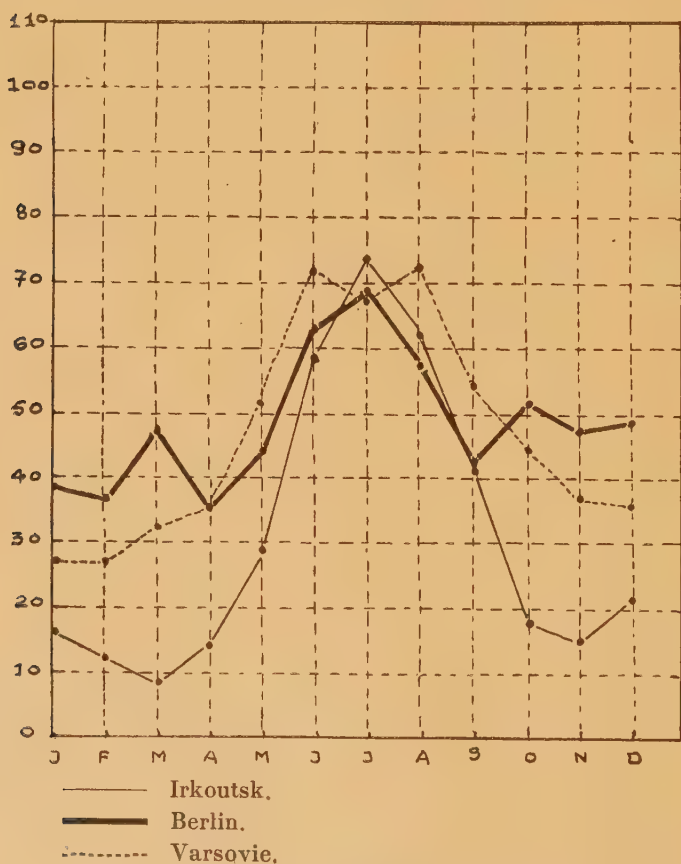


FIG. 4. — Régime des pluies en Eurasie (climat continental).



FIG. 5. — Régime des pluies dans la région méditerranéenne.

tinues. Dans le Midi, une espèce végétale pourra supporter un ou deux jours de gel : le troisième et le quatrième lui sera peut-être mortel. En même temps que l'intensité, il faut voir l'amplitude et la succession des phénomènes, le déroulement et la marche des variations, les alternatives de sécheresse et d'humidité auxquels sont soumis, en des proportions variables, l'air et le sol. Ainsi que l'a fait ressortir M. SORRE (*op. cit.*) « le rythme est un des aspects essentiels du climat ». Ce point de vue, assez nouveau dans ses applications à la géographie régionale et locale, peut rendre de très grands services à la phytogéographie.

Que l'on compare par exemple le climat eurasiatique (continental) et le climat méditerranéen en consultant d'abord les moyennes usuelles. Nous obtiendrons les résultats suivants :

1° La *moyenne thermique du mois le plus chaud*, celui d'août, est presque *la même* à Budapest (20°3) qu'à Lisbonne (21°2) ou à Marseille (21°7); Jérusalem est à peine plus chaud (23°).

2° La *somme des précipitations atmosphériques* est *moindre* à Paris (527 mm.) qu'à Palerme (751 mm.) ou Alger (765 mm.). Et cependant le climat de Paris est, en réalité, celui qui est le plus pluvieux parce que le nombre de jours de pluie y est plus élevé, ainsi que celui du nombre d'heures de pluie : les séries de journées de pluies y sont plus fréquentes et plus longues.

Si au lieu de considérer les moyennes, on compare l'évolution saisonnière des climats eurasiatiques et méditerranéens, le tableau prendra un tout autre aspect.

Dans le climat eurasiatique (continental), l'hiver est précoce, glacial, mais relativement sec. Un soleil éclatant brille sur les campagnes tandis que le sol peut rester glacé pendant une période de quatre-vingts jours. Le printemps arrive brusquement; la neige fond rapidement et les rivières charrient des glaçons. Pendant l'été, des orages éclatent, fréquents; les précipitations sont *abondantes* (217 mm. à Varsovie en juin, juillet, août; 150 mm. à Paris). L'automne

s'annonce dès septembre; novembre ramènera la neige (Fig. 4).

Dans la région méditerranéenne, l'hiver est relativement tempéré, troublé surtout par le passage de dépressions barométriques : de belles journées alternent avec de grands abats d'eau venant du sud-ouest; que le vent tourne, et le mistral ou la tramontane feront baisser la température : on a enregistré — 11° et — 14° à Marseille. La transition de l'hiver au printemps s'opère d'une manière presque insensible; des bourgeons s'ouvrent dès février ou début de mars; c'est encore une saison de pluies. Avec juillet, la température monte; elle peut devenir égale ou même supérieure dans ses *maxima*, à celle des pays tropicaux (DE MARTONNE, 1925). La luminosité est intense. Le ciel bleu règne pendant des semaines. Tandis que la pluie s'abat dans les régions plus septentrionales, elle devient un événement d'une exceptionnelle rareté dans le midi. Les trois mois de juin, juillet, août, ne reçoivent ensemble que le 1/8 des précipitations annuelles (23 mm. à Alger!). La période de sécheresse ne cessera qu'en septembre (Fig. 5).

On voit combien est accentuée la différence de rythme entre le climat eurosibérien et méditerranéen.

Les climats sous lesquels vivent les colonies eurosibériennes décrites plus haut sont tous soumis au rythme méditerranéen, mais chacun d'eux présente des caractères spéciaux.

1) LE CLIMAT DE LA COLONIE DU BAS-RHÔNE

Les marais de Raphèle sont situés à environ 7 km. de la ville d'Arles. Les observations météorologiques prises en cette ville nous donneront donc des indications précises sur le climat local. Les données que nous transcrivons proviennent de 30 années d'observations (1882-1912). Elles ont été publiées dans le *Bulletin de la Commission de Météorologie des Bouches-du-Rhône*.

Les travaux de L. CHAPTAL (1933) sur le climat de Montpellier nous permettent d'établir en même temps le caractère climatique de la plaine languedocienne où s'étalent les étangs de Mauguio, Lattes et Pérols.

Les observations faites sur le climat de Montpellier vont de l'année 1873 à 1922.

Le tableau ci-joint permet de comparer les températures des deux villes, Montpellier et Arles.

L'hiver est tempéré. La moyenne du mois le plus froid, janvier, est de $+ 5^{\circ}$ à Arles, et $+ 6^{\circ}$ à Montpellier. Le thermomètre peut descendre parfois à zéro et au-dessous. On a enregistré à Montpellier des minima inférieurs à $- 10^{\circ}$, mais ils sont extrêmement rares ainsi que les journées de gelée totale. On cite comme tout à fait exceptionnel le mois de février 1929 pendant lequel, deux jours durant, le thermomètre est resté constamment au-dessous de zéro : la température descendit alors à $- 14^{\circ}$, température minima absolue signalée jusqu'ici sur la côte languedocienne. Les périodes froides sont d'ailleurs toujours courtes et peu nombreuses; elles sont dominées de beaucoup par les journées tièdes et ensoleillées.

La saison chaude est longue. Les maxima sont élevés. Le mois le plus chaud est celui de juillet; la moyenne mensuelle est alors de $+ 22^{\circ},9$ à Arles, $+ 23^{\circ},1$ à Montpellier. Le maximum moyen du même mois est de $+ 31^{\circ},1$ à Montpellier; $+ 29^{\circ},3$ à Arles. Dans la série 1873-1911, REY a trouvé 2.307 maxima supérieurs à $+ 30^{\circ}$; 467 supérieurs à $+ 35^{\circ}$; 13 égaux ou supérieurs à $+ 40^{\circ}$. Pendant l'été 1923 qui a été exceptionnellement chaud du 11 juillet au 18 août, c'est-à-dire 39 jours consécutifs, le maximum journalier n'est jamais descendu au-dessous de $+ 30^{\circ}$ à Montpellier.

La hauteur totale de pluie peut paraître assez considérable : on recueille en moyenne 575 mm. à Arles et 757 mm. à Montpellier. Mais ces pluies sont réparties d'une manière très inégale. Il pleut surtout en automne et au printemps. En été, on assiste à des périodes de sécheresse qui peuvent être de très longue durée : 20 et 30 jours consécutifs. Du

28 mai au 22 août 1923 par exemple, on n'a recueilli que 9 mm. de pluie répartis en 18 jours : c'est une quantité insignifiante. On estime en moyenne que les jours de pluie sont au nombre de 106 par an à Montpellier et 66 à Arles (1).

Tandis que les précipitations demeurent toujours rares en été, l'évaporation est intense. Des observations faites en Camargue pendant l'année 1931 donnent les résultats suivants (publiés par le *Bulletin annuel de la Commission de Météorologie des Bouches-du-Rhône*) :

	Evaporation en eau douce	Pluies
Hiver.....	103,5 mm.	75 mm.
Printemps.....	437,5 mm.	103,5 mm.
Été.....	713,5 mm.	57 mm.
Automne.....	272,5 mm.	321 mm.
TOTAL.....	1.527 mm.	556,5 mm.

Il s'évapore donc plus de 1 m. 50 d'eau alors que les précipitations dépassent à peine 0 m. 50.

Les jours sont généralement clairs. Dans la ville d'Arles on note 150 jours très beaux, soit un peu plus du tiers de l'année. Ils sont d'ailleurs répartis avec une étonnante régularité : 33 jours en hiver, 34 au printemps, 49 en été et 34 en automne.

2) CLIMAT DE LA COLONIE TOSCANE

Pise et Lucques sont les deux villes les plus proches de la colonie eurosibérienne signalée en Toscane. L'altitude de ces villes et celle de la colonie est à peu près la même, Pise étant à 8 m. au-dessus de la mer, Lucques à 31 m. et le lac

(1) Le nombre de jours de pluie étant si minime par rapport à la quantité d'eau tombée, il faut que la vitesse de chute soit grande. On a plusieurs fois observé des précipitations au cours desquelles la vitesse de la chute a atteint, à certains moments, 2 mm. à la minute. MARTINS signale une pluie qui a donné 223 mm. d'eau en sept heures et CHAPTAL a enregistré, le 16 octobre 1920, 203 mm. d'eau en vingt-quatre heures.

de Sibolla à 15 m. Les observations climatiques de Pise et Lucques gardent donc une valeur réelle dans l'application que nous en faisons aux marécages de Bientina, Sibolla et Fucecchio.

Voici la température moyenne mensuelle, d'après 14 années d'observations :

	Pise	Lucques
Janvier	6°,1	4°,9
Février	7°,6	6°,5
Mars	10°,1	9°,2
Avril	13°,6	13°,2
Mai	16°,8	17°,1
Juin	20°,6	21°,3
Juillet	23°,5	24°,0
Août	23°,2	23°,0
Septembre	20°,1	20°,0
Octobre	17°,5	14°,9
Novembre	10°,8	9°,6
Décembre	7°,2	5°,9
Moyenne de l'année..	14°,7	14°,1
Maximum absolu.	35°,0	34°,2
Minimum »	— 5°,0	— 7°,5

Voici la répartition mensuelle des pluies :

	Pise	Lucques
Janvier	75,6 mm.	108,2 mm.
Février	68,1 »	111,3 »
Mars	81,0 »	138,9 »
Avril	78,5 »	119,4 »
Mai	74,5 »	94,5 »
Juin	64,9 »	76,5 »
Juillet	35,9 »	31,6 »
Août	54,8 »	51,9 »
Septembre	94,5 »	129,6 »
Octobre	171,5 »	205,9 »
Novembre	135,0 »	202,5 »
Décembre	111,4 »	150,2 »
Année	1.045,7 »	1.420,5 »

Ici, les précipitations atmosphériques sont beaucoup plus abondantes qu'à Montpellier et Arles. Mais ce qui frappe le plus, c'est le chiffre très élevé de 1.420,5 mm. de pluie par an à Lucques. Cette forte pluviosité est due à la proximité de la montagne.

3) CLIMAT DANS LES MARAIS PONTINS

Jusqu'à nos jours, les observations météorologiques dans la région même des Marais Pontins ont été assez réduites. Les mesures de température n'ont été enregistrées que dans une localité déjà éloignée des Marais, à Velletri (352 m. d'altitude). La période d'observations que nous transcrivons d'après BÉGUINOT (1936) s'étend entre les années 1866-1906. Nous avons ainsi :

	Velletri 1866-1906
Janvier.	6°,8
Février.	7°,8
Mars.	9°,2
Avril.	12°,4
Mai.	16°,4
Juin	20°,3
Juillet	23°,8
Août.	23°,6
Septembre.	20°,7
Octobre.	15°,9
Novembre.	11°,7
Décembre	7°,9
Moyenne annuelle.	14°,7

Nous retrouvons ici la même température que celle qui a été enregistrée à Lucques et Pise.

La chaîne des Monts Lepini-Ausoni, qui domine les Marais Pontins, ont reçu, dans leur partie élevée, environ 1.500 à 2.000 mm. de pluie par an pendant la décade 1920-1930. Par contre, au bord de la mer, on a évalué la précipitation

atmosphérique à 863 mm. au sémaphore de Circé, et 770 mm. à Terracine (période 1921-1925). Entre ces deux extrêmes, on n'a aucune donnée pour la région même des Marais Pontins : BÉGUINOT (op. cit.) estime que les précipitations atteindraient 1.000 mm. par an. De toute façon, les fortes pluies des Monts Lepini et Ausoni alimentent les rivières qui traversent les Marais.

4) CLIMAT DE LA COTE CATALANE : BARCELONE

Le climat de Barcelone nous donne un excellent exemple des variations climatiques sur la région côtière de Catalogne. L'amplitude thermique annuelle y est considérable. Le gel n'y est pas inconnu : si la moyenne de janvier est de $+8^{\circ},7$, le thermomètre descend parfois à $-9^{\circ},6$ en janvier; la température peut rester basse jusqu'en avril, pour ne se relever qu'en mai. En août et juillet, la moyenne accuse 24° ; le maximum moyen de 37° est élevé. Les précipitations restent faibles (526 mm. par an); les mois de septembre, d'octobre et novembre reçoivent 40 % du total annuel des pluies; les mois de mai, juin, juillet, 15 % seulement. Le dessèchement est accompagné d'une très forte évaporation.

Le tableau suivant indique les variations moyennes et extrêmes au cours de l'année (d'après DEL VILLAR, 1929) :

	TEMPÉRATURE			ÉVAPORATION en m/m	PRÉCIPITATION en m/m
	moyenne	maxima	minima		
Janvier	8,7	25,0	— 9,6	43,4	36,2
Février	10,3	23,3	— 4,0	50,4	35,4
Mars	11,4	24,3	— 4,0	74,4	44,8
Avril	14,0	27,4	0,7	87,0	45,8
Mai	17,2	29,6	5,4	108,5	34,0
Juin	20,8	32,5	8,0	135,0	33,0
Juillet	24,0	37,4	9,0	158,1	27,7
Août	24,1	36,0	9,1	148,8	38,6
Septembre	21,6	32,7	5,3	108,0	83,5

Octobre.	17,1	31,1	0,5	74,4	74,1
Novembre.	12,9	25,6	— 4,7	51,0	43,9
Décembre.	9,3	21,0	— 3,0	46,5	29,2
Année.	15,9	28,8	— 5,2	1.085,5	526,2

5) CLIMAT DE LA COLONIE ALGÉRIENNE : LA CALLE

Dans son étude sur « La carte pluviométrique de l'Algérie », P. SELTZER (1937) donne, sur le régime des pluies à La Calle, les résultats suivants, calculés d'après la période qui s'étend de 1914 à 1934 :

1° Quadrimestre (janvier-avril)	419 mm.
2° » (mai-août)	81 mm.
3° » (septembre-décembre)	425 mm.
TOTAL.	925 mm.

Les précipitations se répartissent sur 118 jours; les pluies fines et de longue durée sont rares, elles présentent pour la plupart un caractère torrentiel.

Nous n'avons malheureusement pas pu nous procurer des indications sur la température à La Calle. On peut cependant en avoir une idée approchée en considérant les chiffres enregistrés à Tabarka (situé à une trentaine de kilomètres de La Calle). Les données suivantes sont extraites de la thèse de GINESTOUS (1906) sur le climat de la Tunisie.

A Tabarka, la température moyenne annuelle est relativement élevée, puisqu'elle est de 18°,5. Les mois les plus chauds sont août et septembre, avec 31° de maximum moyen. La température peut monter jusqu'à 45° en maximum extrême; mais on a relevé jusqu'à 50° à Tunis.

Le minimum moyen d'hiver reste autour de + 8°. Il peut cependant y avoir des gelées printannières.

Par suite du voisinage de la mer, l'amplitude de la variation diurne est assez faible puisqu'en moyenne elle ne dépasse pas 12° en été.

En somme, la pluviosité est abondante à La Calle; sa

moyenne est supérieure à celle de la Provence et du Bas-Languedoc. La Calle est située d'ailleurs dans une des zones les plus arrosées de l'Algérie. La température est élevée; sa moyenne est supérieure à celle qui a été enregistrée dans les colonies eurosibériennes situées sur la côte septentrionale de la méditerranée.

Si le régime de la température manifeste, dans les différentes colonies eurosibériennes, une réelle uniformité, par contre, les quantités annuelles de pluie diffèrent beaucoup d'une station à l'autre. Il est tout à fait remarquable que l'importance des colonies eurosibériennes est en rapport direct avec l'abondance des pluies. L'élément eurosibérien est mal représenté sur la côte catalane où la pluviosité est faible. Mais la colonie la plus importante est située près de Lucques où la quantité annuelle de pluie dépasse 1.000 mm. Les espèces boréales, circumpolaires ou montagnardes sont localisées dans les stations en raison inverse de leur *indice d'aridité* (1).

Nous avons ainsi :

Localités.	Indice d'aridité.	Espèces eurosibériennes.
Lucques.....	59.....	<i>Eriophorum gracile.</i>
		<i>E. latifolium.</i>
		<i>Liparis Læselii</i> L.
		<i>Rhynchospora fusca.</i>
		<i>R. alba.</i>
		<i>Oxycoccus quadripetalus.</i>
		<i>Caltha palustris.</i>
		<i>Drosera rotundifolia.</i>
		<i>Menyanthes trifoliata.</i>

(1) L'indice d'aridité, préconisé par DE MARTONNE est une fraction ayant pour numérateur l'ensemble des précipitations de l'année, en millimètres, et pour dénominateur la température moyenne en degrés centigrades pendant la même période, en ajoutant 10 au dénominateur pour éviter les nombres négatifs.

$$\text{Soit la formule : } I. A. = \frac{P}{T + 10}$$

Cette fonction permet de répondre avec précision à la question :

Marais Pontins, ..	46.....	<i>Rhynchospora alba.</i> <i>Caltha palustris</i> — et plusieurs caractéristiques du <i>Fagion</i>.
Montpellier.	31.....	<i>Parnassia palustris.</i> <i>Sanguisorba officinalis.</i>
Arles.....	26.....	<i>Gentiana pneumonanthe.</i> <i>Pedicularis palustris...</i>
Barcelone	20.....	Pas d'espèces boréales. Quelques espèces montagnardes dans les bois riverains.

Il convient de mettre à part la Kroumirie, en raison de sa latitude. Avec un indice d'aridité 41 on y trouve *Parnassia palustris*.

Les indices d'aridité de plus de 40 correspondent au climat des régions tempérées et des montagnes moyennes.

Il importe de remarquer que *le seul examen de l'indice général d'aridité demeure malgré tout insuffisant. Il faut considérer en plus les variations mensuelles de cet indice.*

En effet, l'indice d'aridité est fonction de la température et de la pluviosité. Or, la température moyenne des climats de nos colonies reste égale pour toutes nos colonies (nous l'avons établi précédemment). La pluviosité par contre varie beaucoup : dans notre cas, les variations de l'indice d'aridité dépendent donc uniquement de la pluviosité, de la quantité annuelle de pluie tombée.

La seule comparaison de la pluviosité en des localités différentes est extrêmement trompeuse. Plus que la quantité de pluie tombée, c'est sa *répartition* mensuelle (et il faudrait ajouter : son intensité) qui importe. Une localité peut recevoir des pluies torrentielles et cependant avoir un *climat sec*. L'indice d'aridité peut servir à exprimer, d'une manière synthétique, les variations saisonnières de l'aridité. Beau-

qu'est-ce qu'un climat sec? qu'est-ce qu'une saison sèche? L'aridité d'une région est d'autant plus grande que son indice tend davantage vers zéro. L'indice est inférieur à 5 dans les régions aréiques, au Sahara, en Arabie (Le Caire, indice 1), en Afrique méridionale (Tombouctou, indice 2).

coup plus que les chiffres obtenus par la formule, l'examen des courbes permettra dès lors de se faire une idée plus vraie de la sécheresse des divers climats.

En appliquant la formule de DE MARTONNE :

$$I. A. = \frac{12 P.}{T + 10} \quad (\text{moyenne mensuelle})$$

aux climats de Lucques, Montpellier et Barcelone on obtient les courbes représentées dans le diagramme ci-joint.



FIG. 6. — Variations mensuelles de l'indice d'aridité : I, à Lucques; II, à Montpellier; III, à Barcelone.

L'indice d'aridité varie de la même manière dans les trois colonies eurosibériennes-boréoaméricaines de Toscane, du

Bas-Languedoc et de Catalogne. Pendant la période novembre-avril, le climat est très humide à Lucques, assez humide à Montpellier, plus sec à Barcelone. A partir de mai, la courbe de l'indice d'aridité décroît dans les trois stations : elle descend à 13 à Lucques et 9 à Montpellier-Barcelone. L'été est *très sec* : cette sécheresse s'approche de celle des steppes désertiques dont l'indice d'aridité varie entre 5 et 10, d'après DE MARTONNE.

La simple application de la formule

$$I. A. = \frac{P}{T + 10} \quad (\text{moyenne annuelle})$$

au climat de Lucques, tromperait facilement : le chiffre obtenu ferait croire à un climat tempéré. L'examen de la période estivale conduit à une conclusion bien différente : le climat tempéré en hiver devient *areique en été*.

*
**

Les précipitations atmosphériques augmentent avec l'altitude. C'est pourquoi les essences forestières telles que le Hêtre et le Sapin, ainsi que les espèces eurosibériennes qui les accompagnent dans la région méditerranéenne, se sont réfugiées dans les parties élevées de l'Apennin en Italie, des Monts Madonie en Sicile, ou des massifs centraux de la Corse.

Voici, à titre d'exemple, la répartition saisonnière des pluies dans l'Apennin central (d'après EREDIA, 1928) :

Quota d'altitude	Nomb. de Stations	Hiver	Printemps	été	Automne	Année
0- 50 m.	20	333	248	70	360	1.011
51- 100 m.	10	328	269	93	388	1.078
100- 250 m.	33	348	401	98	381	1.228
251- 500 m.	62	398	322	113	417	1.250
501- 750 m.	39	379	335	142	391	1.247
751-1.000 m.	16	391	371	141	434	1.337
Au delà de 1.000 m.	8	505	500	168	571	1.744

On voit que le rythme saisonnier demeure le même dans la montagne et dans la plaine : le maximum de pluie tombe en automne et en hiver, la période estivale est relativement sèche. Toutefois, si les pluies deviennent plus rares en été, elles sont compensées par la formation de brouillards sur les hauteurs. Il importe également de le noter, que ce soit en Italie, en Sicile ou en Corse, la Hêtraie reste cantonnée dans les régions où la tranche d'eau dépasse 1.500 mm. par an.

A l'étage alpin, les précipitations atmosphériques se changent en neige pendant l'hiver. Sur les sommets de l'Apennin, de la Sierra-Nevada et de l'Atlas marocain, la température reste au-dessous de zéro pendant plusieurs mois consécutifs. La neige accumulée fond lentement en mai et juin. En été, les nuits sont froides et il s'y produit une forte condensation atmosphérique, mais pendant la journée, la température de l'air et surtout du sol peut être très élevée (MAIRE, 1924; DE LITARDIÈRE, 1926). Probablement peut-on attribuer, au moins en partie, à cette dernière cause, la rareté des espèces boréo-alpines dans l'Atlas marocain.

CONCLUSIONS

Les espèces des différentes colonies eurosibériennes de la région méditerranéenne sont soumises à un climat de rythme profondément opposé à celui de leur région d'origine. La période estivale très sèche leur est particulièrement critique dans les plaines méditerranéennes.

Le régime thermique est sensiblement le même pour toutes les colonies eurosibériennes planitiales établies sur la côte nord de la méditerranée : la température moyenne annuelle est de 14°-15°, celle du mois le plus chaud : 23°-24°, celle du mois le plus froid : + 5° à + 8°. En Afrique du Nord, les chiffres sont plus élevés : moyenne annuelle à Tabarka (situé à 30 km. de La Calle) : 18°, et moyenne du mois le plus chaud : 30°.

Le régime pluvial diffère dans les diverses colonies. La colonie eurosibérienne planitiaire la plus importante, celle de Toscane, reçoit 1.400 mm. de pluie par an; la plus pauvre, celle de Catalogne, 525 mm. seulement. La colonie de La Calle est située sur un des territoires où les pluies tombent avec le plus d'abondance en Algérie : plus de 900 mm. par an.

La richesse des colonies planitiales en espèces eurosibériennes varie en raison inverse de l'indice d'aridité : 59 en Toscane, 20 à Barcelone (moyenne annuelle).

Les colonies à espèces eurosibériennes silvatiques reçoivent en moyenne, en Italie, en Sicile et en Corse, plus de 1.500 mm. d'eau par an. En juillet et août, les brouillards compensent le manque de pluies.

A l'étage alpin, les plantes boréo-alpines trouvent un climat qui se rapproche, dans une certaine mesure, de celui de leur région d'origine.

APPENDICE

Les conditions de vie stationnelles (synécologie) :

L'exemple du *Molinietum mediterraneum*

Pour connaître vraiment le rôle des facteurs externes sur la végétation, il faut en observer la marche à l'intérieur même des groupements végétaux. Les études phytosociologiques publiées en ces dernières années montrent qu'il peut y avoir des différences parfois assez considérables entre les mesures prises par les Observatoires et celles qui sont vérifiées dans les associations végétales. Bien plus, chaque association paraît avoir un climat propre, son micro-climat.

Nous ne pouvions aborder l'étude des micro-climats dans les différentes colonies eurosibériennes. Nous avons fait au moins quelques observations dans la colonie du Bas-Rhône. Nos recherches ont porté en particulier sur les prairies humides du *Molinietum mediterraneum*, association particulièrement riche en espèces eurosibériennes (Voir chap. 1^{er}, p. 35).

En Europe moyenne, l'équivalent du *Molinietum mediterraneum*, le *Molinietum cærulæ*, s'établit sur des terrains humides, souvent au fond des vallées, toujours là où l'eau est abondante : c'est pour lui une condition de vie. Or — nous l'avons vu — les étés sont toujours secs dans la région méditerranéenne : comment dès lors le *Molinietum mediterraneum* va-t-il se comporter et vivre pendant cette période?

Nous avons étudié cette association pendant l'été de l'an-

née 1936, année où la sécheresse fut très prononcée. Pendant les mois de juillet et d'août, on n'a pas enregistré plus de 12 mm. de pluie à Montpellier. Cette quantité insignifiante, répartie sur 6 jours, ne produisit aucun effet sur la végétation. Les plantes méditerranéennes annuelles étaient toutes desséchées — ainsi qu'il arrive tous les étés. Pendant cette même période, les plantes du *Molinietum mediterraneum* ne manifestèrent aucun signe d'une vitalité réduite. Les feuilles restèrent vertes : pendant août et septembre, les feuilles de *Molinia caerulea* contenaient 60 % d'eau, celles de *Sanguisorba officinalis* 70 %, et celle de *Succisa pratensis* 80 % (1). La floraison s'effectua en juillet-août et la fructification eut lieu normalement en septembre.

A défaut de précipitation atmosphérique, la rosée fut très abondante dans le *Molinietum mediterraneum*. De nombreux auteurs ont souligné l'importance de ce phénomène dans la région méditerranéenne. Ils ont essayé de mesurer les quantités d'eau qui peuvent se déposer ainsi pendant une nuit. Pour ANGOT, les rosées de 0 mm. 1 sont rares. FERRERO a trouvé 0 mm. 13 pour une forte rosée à Montécailieri, Houdaille à Montpellier, dans les années 1839-1895 estima à 0 mm. 081 l'apport moyen d'une rosée. RAYMOND, expérimentant à Antibes pendant les années 1921-1925, compta 27 jours de rosée en juillet, 25 en août. D'après cet auteur, les apports moyens de rosées se répartissent ainsi :

	Apport moyen mensuel en m/m	Valeur moyenne d'une rosée en m/m
Juillet.	4.044	0,146
Août	3.604	0,140
Septembre.	3.921	0,168

L. CHAPTAL ayant expérimenté avec un drosomètre de son invention, estime que la quantité d'eau fournie en un jour

(1) Pour mesurer la teneur en eau des feuilles, nous avons, selon la méthode habituelle, calculé la différence entre le poids de la substance fraîche et celui de la substance sèche par dessiccation des plantes à l'étuve à 97°-98° jusqu'à poids constant. La substance fraîche a été pesée sur place, dès la récolte, au moyen d'une balance portative.

par une rosée n'atteint qu'exceptionnellement 0 mm. 1 à la Station de Bel-Air, située dans la Garigue.

Afin d'apprécier la valeur du dépôt de rosée sur la végétation du *Molinietum mediterraneum*, nous avons pesé des feuilles chargées de rosée, puis pesé de nouveau ces mêmes feuilles environ une heure après, lorsque la rosée en avait disparu. La différence entre les deux poids nous donne une mesure, au moins approchée, de la quantité d'eau reçue pendant la nuit. Ces mesures ont été prises le 12 et le 14 août, à partir de 8 heures du matin, après une nuit parfaitement claire.

	POIDS DES FEUILLES		Différence
	chargées rosée	sans rosée	
Feuilles de <i>Molinia cærulea</i>			
(moitié de feuilles).....	400 mgr.	260 mgr.	140 mgr.
	200 »	180 »	20 »
	980 »	800 »	120 »
Feuilles de <i>Succisa pratensis</i>.	1.060 »	900 »	160 »
	1.300 »	1.000 »	300 »
	1.620 »	1.200 »	420 »
	1.640 »	1.480 »	160 »
	1.980 »	1.700 »	280 »
	2.700 »	2.100 »	600 »
Feuilles de <i>Sanguisorba officinalis</i>	3.200 »	2.240 »	960 »
	1.700 »	1.000 »	700 »
	2.600 »	1.500 »	1.100 »
	2.700 »	1.800 »	900 »
Feuilles d'<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	600 »	500 »	100 »
	900 »	800 »	100 »
	800 »	500 »	300 »
	1.900 »	1.500 »	400 »

On voit que le dépôt de rosée très abondant sur une simple feuille, peut atteindre 30 et 50 % du poids total de cette feuille.

En conséquence de cette forte rosée, l'état hygrométrique reste très bas à l'intérieur de l'association végétale.

Pendant la matinée du 11 août, prenant l'état hygrométrique au niveau du sol de la prairie et à 1 m. de hauteur, l'hygromètre RICHARD indiqua les valeurs suivantes :

	ÉTAT HYGROMÉTRIQUE	
	au ras du sol	à 1 m. de hauteur
8 h. 30.	100 %	84 %
9 h. 30.	100 »	79 »
10 h. 00.	95 »	68 »
10 h. 30.	90 »	64 »
11 h. 00.	82 »	64 »
12 h. 00.	78 »	62 »

L'évaporation de la rosée se fait donc très lentement à l'intérieur de la végétation du Molinietum.

Dans les journées du 14 et du 17 août, nous avons suivi heure par heure et simultanément, les variations de l'humidité de l'air, de la température et de l'évaporation. Le 14, tandis que nous travaillions à Saint-Marcel (près de Mauguio), le docteur WRABER prit aimablement pour nous des mesures au lieu dit La Colombière, dans une pelouse sèche de *Brachypodietum ramosi*. La comparaison des facteurs micro-climatiques dans les deux associations met bien en relief les particularités stationnelles du Molinietum mediterraneum.

On représente le plus souvent l'humidité atmosphérique par le rapport du poids de vapeur d'eau contenu dans un certain volume d'air au poids maximum que cet air pourrait en contenir. C'est ce que l'on nomme l'humidité relative. L'état hygrométrique ainsi représenté ne définit que très imparfaitement la teneur de l'atmosphère en vapeur d'eau, car, selon la température, un même état hygrométrique peut représenter une atmosphère très proche de son point de saturation en vapeur, ou, au contraire, très éloignée de celui-ci. On caractérise mieux l'humidité de l'air en déterminant le poids de vapeur d'eau contenu dans 1 m³ d'air. Dans le premier cas, on n'obtient qu'un rapport; avec la

méthode adoptée, on obtient une mesure plus exacte (ANGOT, 1916).

Voici les poids de vapeur d'eau contenue dans l'air, le 14 août, aux différentes heures de la journée, au-dessus des pelouses à *Brachypodium ramosi* et du *Molinietum mediterraneum*. Les mesures ont été prises à 1 m. de hauteur.

	<i>Molinietum mediterraneum</i>	<i>Brachypodium ramosi</i>
8 h.	7,0 gr.	2,4 gr.
10 h.	6,0 »	1,7 »
12 h.	5,3 »	1,5 »
14 h.	5,7 »	2,8 »
16 h.	7,3 »	2,9 »
18 h.	7,3 »	4,0 »

L'air est trois fois plus humide au-dessus du *Molinietum mediterraneum* qu'au-dessus des pelouses à *Brachypodium ramosi*, à midi. — L'air du *Brachypodium* est d'ailleurs exceptionnellement sec en été : en Provence, MOLINIER (1935, p. 200) a trouvé des chiffres parfaitement comparables aux nôtres (1).

Afin de nous rendre compte de la perte d'eau et de l'évaporation qui s'effectue dans le *Molinietum mediterraneum* pendant la journée, nous avons calculé ensuite les variations du déficit hygrométrique (2) $F - f$. D'après la formule de

$$\text{DALTON } \varphi = \frac{K (F - f)}{P}, \text{ la quantité d'eau évaporée est en}$$

effet directement proportionnelle à ce déficit. Nous avons étudié ces variations au ras du sol et à 1 m. de hauteur au-dessus de la végétation. Voici les résultats obtenus, comparés à ceux qui ont été calculés, pour le *Brachypodium*, d'après les observations faites par le docteur WRABER le même jour.

(1) MOLINIER donne les chiffres suivants : 8 h. 15 : 10 gr. 9; 9 h. 45 : 9 gr. 6; 11 h. 45 : 5 gr. 6; 14 h. 30 : 1 gr. 8; 16 h. 30 : 4 gr. 1/2; 18 h. : 5 gr. d'eau par mètre cube d'air.

(2) On appelle déficit hygrométrique $F - f$ la différence entre la tension maximum F que la vapeur pourrait acquérir dans l'air à une température donnée et la tension réelle f qu'elle présente.

VARIATIONS DE F — f.

	DANS LE MOLINIETUM MEDITERRANEUM		DANS LE BRACHYPODIETUM RAMOSI
	à 1 m. de haut.	au ras du sol	au ras du sol
8 h. . .	3,1	1,1	4,3
10 h. . .	4,7	1,5	6,4
12 h. . .	5,4	1,8	7,7
14 h. . .	5,8	4,8	9,9
16 h. . .	5,4	3,4	10,3
18 h. . .	4,9	1,7	8,2

Le déficit hygrométrique est beaucoup plus accentué dans le *Brachypodietum ramosi* que dans le *Molinietum mediterraneum*. A l'intérieur du *Molinietum*, il existe une différence remarquable entre le déficit qui s'effectue au ras du sol et à 1 m. de hauteur.

Au ras du sol du *Molinietum mediterraneum*, la courbe du déficit hygrométrique monte très vite, pour redescendre aussi rapidement qu'elle est montée. A 18 h., l'hygromètre RICHARD indique déjà 100 % d'humidité sur le sol couvert de la végétation du *Molinietum mediterraneum*.

Les variations de la température ont été étudiées en même temps que celles de l'humidité de l'air. Le tableau suivant en donne les variations horaires.

Variations de la température de l'air dans le *Molinietum mediterraneum* et le *Brachypodietum ramosi* pendant la journée du 14 août :

	MOLINIETUM MEDITERRANEUM		BRACHYPODIETUM RAMOSI
	Température au ras du sol	à 1 m. de haut	Température au ras du sol
8 h. . .	14°,2	17°,5	21°,4
9 h. . .	14°,9	20°,2	
10 h. . .	18°,1	21°,7	34°,5
11 h. . .	21°,5	23°,4	
12 h. . .	22°,7	24°,8	45°,7
13 h. . .	25°,0	25°,3	
14 h. . .	24°,2	24°,8	48°,0

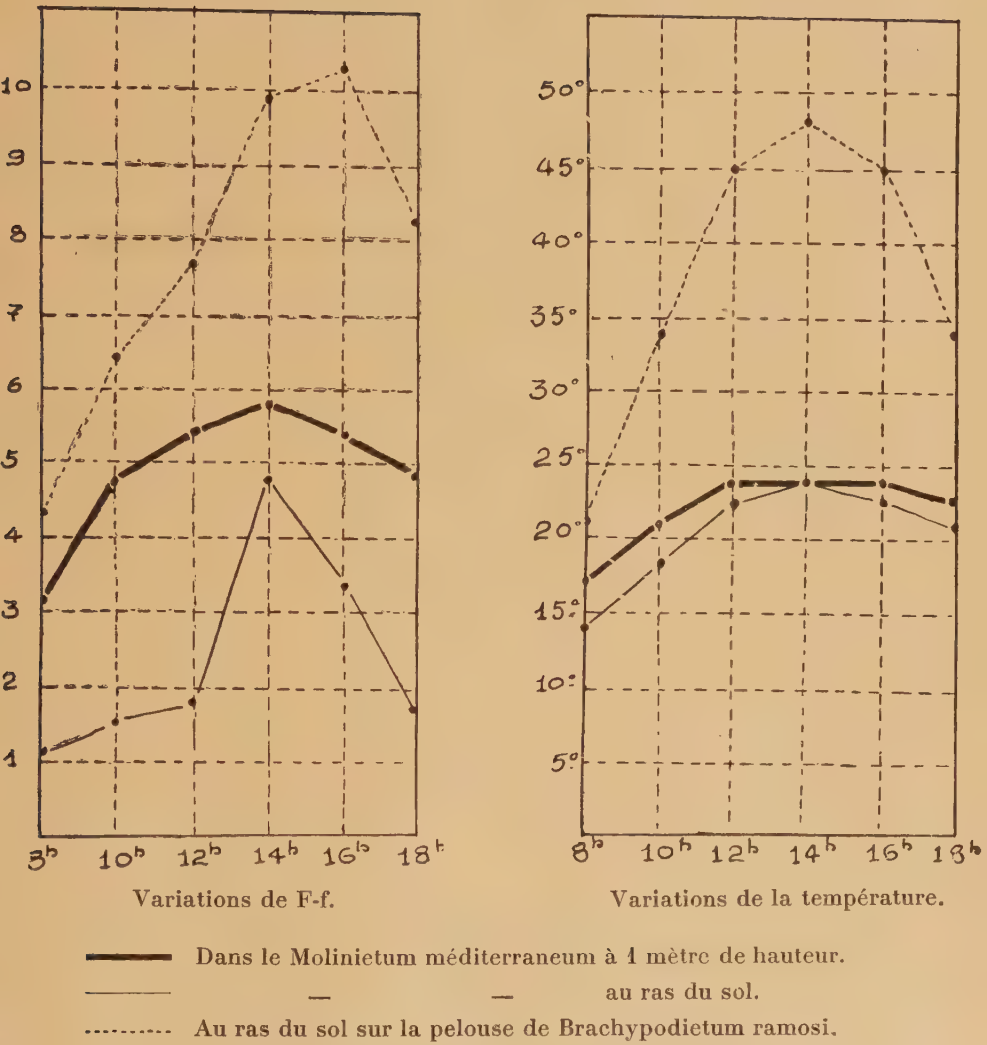


Fig. 7. — Variations horaires du déficit hygrométrique (F-f) et de la température dans le Molinietum mediterraneum et le Brachypodietum ramosi (journée du 14 août 1936).

MOLINIETUM MEDITERRANEUM			BRACHYPODIETUM RAMOSI
	Température au ras du sol	à 4 m. de haut	Température au ras du sol
15 h. . .	24°,8	24°,5	
16 h. . .	23°,2	24°,3	45°,8
17 h. . .	23°,0	28°,8	
18 h. . .	21°,6	23°,4	34°,7
19 h. . .	21°,2	23°,1	

Les différences de température sont très accentuées entre le Brachypodietum et le Molinietum. La différence commence dès la première heure d'observation (8 h.) et va s'accroissant au cours de la journée pour atteindre la valeur du simple au double à 14 h., 24° dans le Molinietum et 48° dans le Brachypodietum.

Entre la température prise au ras du sol dans le Molinietum et celle qui a été prise à 1 m. de hauteur, la différence qui est de 3° à 8 h. va en s'atténuant au cours de la matinée pour s'annuler à 13 h.

Le 17 août, journée très claire et plus chaude que celle du 14, nous obtenions les résultats suivants dans le Molinietum mediterraneum :

	Temp. au ras du sol	à 1 m. de haut.
11 h.	26°,2	26°,8
14 h.	26°,7	31°,2
16 h.	28°,4	31°,6
19 h.	22°,7	23°,5

*
**

Le Sol.

Outre le micro-climat, les conditions physiques du sol, sa teneur en eau et en air, ainsi que sa température, jouent un rôle important dans la vie du Molinietum mediterraneum.

Teneur en eau et en air. — Par teneur en eau et en air, on désigne le pourcentage volumétrique d'eau et d'air con-

tenus dans le sol. Pour la déterminer, nous avons suivi la méthode SIEGRIST (1930).

Les échantillons du sol ont été prélevés dans deux stations du *Molinietum mediterraneum* : à Saint-Marcel-le-Neuf et à Saint-Marcel-le-Vieux.

Les résultats sont représentés dans le tableau ci-après :

Saint-Marcel-le-Neuf.

	Contenu volume %		Capacité volume %		Particules solides volume %
	eau	air	eau	air	
9 août.	45,2	20,8	56,4	9,6	34
18 août.	33,1	37,3	33,1	8,0	29,4
20 septembre ..	40,0	18,4	47,6	10,8	41,6
15 octobre	51,6	23,2	57,2	17,6	25,2
2 novembre ..	44,8	20,4	55,6	9,6	34,8
5 décembre ..	59,2	16,8	70,8	5,2	24,0

Saint-Marcel-le-Vieux.

30 juin	46,6	12,0	54,6	4,0	41,4
26 juillet.	55,4	16,6	63,0	9,0	28,0
9 août.	31,2	44,1	54,0	21,2	24,7
19 août.	31,4	43,8	33,9	9,2	24,7
27 septembre ..	40,4	16,4	40,2	11,6	43,2
15 octobre	59,2	19,6	67,2	11,6	21,2
2 novembre ..	68,4	12,8	68,2	7,6	18,8
5 décembre ..	65,6	7,2	68,4	4,4	27,2

La teneur en eau est considérable en hiver, elle atteint 59 % à Saint-Marcel-le-Neuf et 68 % à Saint-Marcel-le-Vieux. Les pourcentages ainsi constatés dépassent de beaucoup ceux du *Deschampsietum mediae* dont la teneur en eau, avec le maximum de 45 %, est considéré comme élevé pour les sols de la région méditerranéenne (BRAUN-BLANQUET et PAWLOWSKI, 1931). C'est peu de chose en comparaison du maximum du *Molinietum mediterraneum*.

Le minimum de teneur en eau a été observé pendant le mois d'août (pour l'année 1936). Le sol du *Molinietum me-*

diterraneum contenait alors 33 % à Saint-Macel-le-Vieux et 31 % à Saint-Marcel-le-Neuf. Ainsi donc, malgré la sécheresse estivale, le sol conservait encore un pourcentage d'eau relativement assez élevé : en été, les pelouses du *Brachypodium ramosi* de la garigue ne contiennent plus que 9 % d'eau (BHARUCHA, 1933), les sols du *Deschampsietum mediae* 7 % (BRAUN-BLANQUET et PAWLOWSKI), la sous-association méditerranéenne à *Bromus erectus* 6 % (SOROCEANU, 1935), et la sous-association à *Stipa capillata* seulement 4,5 % (SOROCEANU, *op. cit.*).

L'humidité du sol du *Molinietum mediterraneum* provient d'une nappe d'eau phréatique. En hiver, la nappe d'eau a été rencontrée à 0 m. 40 de la surface du sol à Saint-Marcel-le-Neuf. A Saint-Marcel-le-Vieux, la nappe d'eau affleure la surface même du sol. En été, le niveau de la nappe redescend : à 1 m. de profondeur nous ne l'avons pas retrouvée, mais elle continue à maintenir le sol humide par capillarité.

La teneur en air du sol varie en sens inverse de celle de la teneur en eau. Son maximum est atteint en été et son minimum en hiver. Le sol du *Molinietum mediterraneum* est assez aéré, puisque en moyenne il contient 22 % d'air. D'après BHARUCHA (*op. cit.*), la moyenne du *Brachypodium ramosi* atteint 30 %.

Outre les contenus en eau et en air du sol, nous avons établi les *capacités* en eau et en air. Par capacité en eau, on entend selon SIEGRIST (*op. cit.*) la quantité d'eau que contient un sol saturé et égoutté pendant deux heures. La capacité en air est la quantité d'air contenue dans le sol saturé d'eau et égoutté pendant deux heures. Nous donnons les mesures trouvées conjointement aux mesures de teneur en eau et en air. L'étude comparée de la capacité des sols dans les deux stations marque une grande uniformité d'allure dans les variations saisonnières.

Température du sol. — Les mesures ont été prises à Saint-Marcel-le-Neuf, le thermomètre à maxima et minima étant

placé à 5 cm. de profondeur. La courbe maxima et minima n'accuse pas de sommet aigu, ni de dépressions accentuées. Les minima restent uniformes pendant l'été pour descendre graduellement pendant l'automne et l'hiver. Les écarts entre maxima et minima restent toujours faibles. Tandis que les sols secs et dénudés de la garigue peuvent s'échauffer jusqu'à 40° dans le *Brachypodietum ramosi* aussi bien que dans le *Brachypodietum phœnicoidis* et même jusqu'à 50° (dans le *Barbuletum*, d'après BRAUN-BLANQUET), le maximum que nous avons enregistré dans le *Molinietum* ne dépasse pas 24°. Or, le jour où ce maximum fut atteint on enregistrait 33° sous abri à la Station de Bel-Air, et M. WRABER notait 32° à la surface du sol dans la broussaille du *Quercetum cocciferæ*.

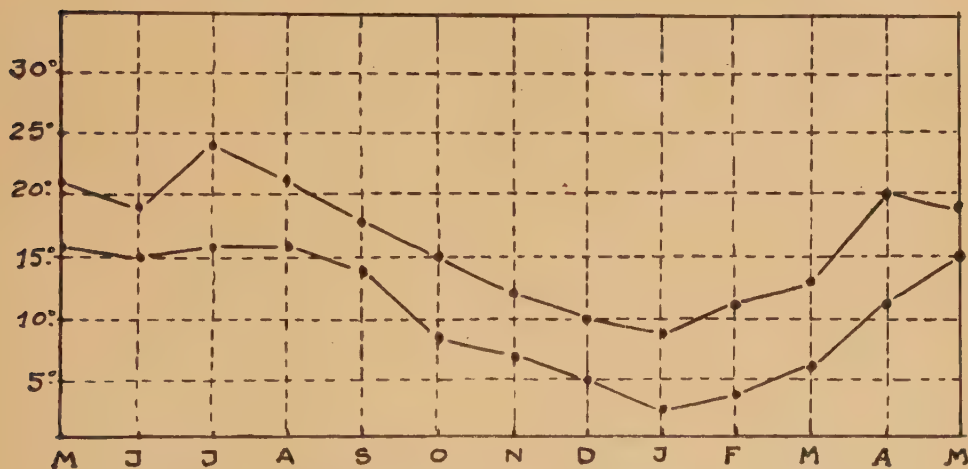


FIG. 8. — Variations mensuelles de la température du sol du *Molinietum mediterraneum*, à 5 cm. de profondeur (maxima et minima).

En résumé, si la végétation eurosibérienne du *Molinietum mediterraneum* se maintient dans la plaine languedocienne malgré la grande sécheresse estivale, il faut en attribuer la cause aux conditions stationnelles tout à fait particulières.

L'association du *Molinietum mediterraneum*, située à proximité de la garigue, forme une enclave floristique et micro-climatique très caractérisée.

CHAPITRE IV

LES INFLUENCES DU PASSÉ

Les espèces eurosibériennes sont rares dans la région méditerranéenne et leur nombre diminue à mesure que l'on s'approche de la terre africaine. Elles sont toutes réfugiées et groupées en des stations où elles trouvent de la fraîcheur, car il faut qu'elles se défendent contre la sécheresse des étés méditerranéens. Le sol qu'elles habitent ainsi que le microclimat des localités où elles se maintiennent sont constamment humides : on les chercherait vainement là où ces conditions ne sont pas réalisées.

La présence de cet élément eurosibérien dans la région méditerranéenne présente un problème dont il faut essayer de dégager les traits essentiels. La paléogéographie, la paléobotanique et la géologie qui ont rendu déjà de si grands services à la biogéographie peuvent nous donner certains éclaircissements.

Pour expliquer la répartition de l'élément eurosibérien dans la région méditerranéenne occidentale, il est inutile de remonter au delà du Tertiaire.

Les flores tertiaires de la région méditerranéenne occidentale ont été étudiées avec soin et ont donné lieu à des travaux importants surtout en France et en Italie.

Nous devons à l'abbé DEPAPE (1923-1928), la reconnaissance approfondie de la flore pliocène dans la vallée du Rhône. Cette flore contient un grand nombre d'espèces identiques à celles qui sont actuellement vivantes. Plusieurs ne

subsistent plus dans la région méditerranéenne, mais restent localisées de nos jours soit à l'Est des Etats-Unis, en Californie ou en Extrême-Orient (Chine et Japon). D'autres vivent encore dans la région méditerranéenne. Telles sont :

Woodwardia radicans.	»	pseudosuber.
Cupressus sempervirens.	»	lusitanica.
Smilax mauritanica.	»	Mirbeckii.
Carpinus orientalis.		Viburnum tinus.
Quercus ilex.		Fraxinus ornus.
» coccifera.		Phillyrea lanceolata.
Juglans regia.	»	latifolia.
Ilex balearica.		Nerium oleander...
Quercus suber.		

La vallée du Rhône où cette végétation vivait pendant l'époque plaisancienne « était soumise, nous dit DEPAPE (1928), à une température annuelle supérieure d'environ cinq degrés à la moyenne actuelle. Au niveau de la Méditerranée, on peut admettre au Plaisancien une moyenne de vingt degrés. Les précipitations atmosphériques ont dû être très abondantes comme maintenant dans le Sud des Etats-Unis, dans les provinces méridionales de la Chine où l'épaisseur d'eau tombée chaque année atteint 130 cm. »

C'est sous ce climat que l'on voit apparaître, aux confins de la région méditerranéenne, plusieurs espèces eurosibériennes. DEPAPE (1923) signale à Saint-Marcel-d'Ardèche et à Théziers (Gard) :

Polygonatum vulgare.	Fagus silvatica.
Salix alba.	Quercus sessiliflora.
Populus tremula.	Ulmus campestris.
Alnus viridis.	» effusus.
» glutinosa.	Pirus communis.
Carpinus betulus.	Cornus sanguinea.

Les Aunes, les Saules, les Trembles devaient border les rivières et les étangs. Le Hêtre formait sans doute des peuplements dans la zone forestière supérieure.

En Toscane, la flore pliocène, étudiée par GAUDIN et STROZZI (1858-1862) révèle une composition floristique analogue. Comme dans la vallée du Rhône, les gisements fossiles du Val d'Arno (près de Florence), du Prata, de Cavarovis contiennent des espèces arbustives confinées actuellement soit dans l'Amérique du Nord (*Sequoia*, *Taxodium*, *Sabal*), soit en Extrême-Orient (*Cinnamomum*, *Glyptostrobus*...) La flore méditerranéenne actuelle est également représentée puisqu'on y voit :

<i>Laurus nobilis</i> .	<i>Quercus ilex</i> .
<i>Smilax aspera</i> .	<i>Cercis siliquastrum</i> .
<i>Hedera helix</i> .	<i>Viburnum tinus</i> .
<i>Quercus toza</i> .	<i>Fraxinus ornus</i> ...
» <i>appeninum</i> .	

Et la flore eurosibérienne :

<i>Salix (media)</i> .	<i>Ulmus Cocchii</i> (proche d' <i>U.</i>
<i>Carpinus</i> .	<i>campestris</i>).
<i>Fagus silvatica</i> .	<i>Pinus silvestris</i> .

BLEICHER et FLICHE (1886) ont trouvé à Monte-Mario (près Rome) une végétation également pliocène, et semblable à celle qui a été déjà décrite. Ils signalent en effet : *Populus alba*, *Quercus toza*, *Q. ilex*, *Laurus canariensis*, *Fraxinus ornus*, espèces bien méditerranéennes, et *Ulmus Cocchii*, déjà rencontré en Toscane.

D'après ALMERA (1907), les dépôts fossiles des environs de Barcelone, d'âge astien, contiennent une flore comparable à celle de la France et de l'Italie. On y voit par exemple : *Laurus*, *Nerium*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, ainsi que des Saules, des Peupliers, des Ormes, des Erables, des Hêtres. Le Hêtre (*Fagus pliocenica* Sap.) a même été retrouvé jusque dans les gisements fossiles de l'île de Majorque, gisements qui datent du Burdigalien (DEPAPE et FALLOT, 1928).

Ainsi, à la fin du Tertiaire, tandis que les grandes lignes de la végétation méditerranéenne actuelle sont nettement

marquées, on peut déceler déjà la présence d'espèces eurosibériennes. Venant de France et d'Italie, un certain nombre d'entre elles ont dû gagner la Corse et l'Afrique du Nord pendant le Néogène. Cette opinion, émise d'abord par J. BRAUN-BLANQUET (1923), reprise par R. MAIRE (1924) nous paraît être en parfaite harmonie avec les données paléobotaniques et biogéographiques que nous possédons maintenant. Les espèces de souche eurosibérienne actuellement représentées en Mauritanie et au Maroc « manifestent des adaptations trop diverses à l'égard de la dissémination pour avoir immigré à l'époque actuelle, par exemple à l'aide des oiseaux migrateurs. Leur présence en Afrique exige au contraire une ancienne communication étroite entre la Mauritanie d'une part, l'Italie et l'Espagne méridionale d'autre part », écrit J. BRAUN-BLANQUET (op. cit., p. 103). Et R. MAIRE ajoute de son côté (op. cit) : « La forte tendance à l'endémisme des espèces eurosibériennes de l'Afrique du Nord, l'absence de nombreuses plantes qui se sont très largement répandues dans l'Europe méridionale au Quaternaire, conduisent à admettre que l'élément eurosibérien s'est introduit dans l'Afrique du Nord lors des périodes humides plus anciennes que le Quaternaire, à la faveur d'une continuité suffisante de chaînes montagneuses d'élévation moyenne. »

*
**

A l'approche du Quaternaire, les conditions climatiques devinrent sévères. L'hémisphère Nord se couvrit de calottes de glace épaisses de plusieurs centaines de mètres : le Labrador, les hautes Bordières de la Baie d'Hudson, l'Ecosse, la Scandinavie, furent des centres de dispersion d'immenses glaciers. Dans la zone tempérée, les montagnes dépassant 1.000 m. étaient, elles aussi, envahies par la glaciation. Selon leur altitude moyenne et le climat des contrées où elles s'élèvent, elles étaient couvertes presque entièrement, comme les Alpes, le Caucase, une partie de l'Himalaya

et des Pyrénées, ou occupées par des glaciers locaux plus ou moins étendus.

D'après PENCK et BRUCKNER, la limite des neiges éternelles s'abaissa à 1.300 m. environ au-dessous de leur niveau actuel dans les Alpes. Les glaciers débordèrent dans les plaines : celui du Rhône s'étala sur la plaine des Dombes. Dans les Alpes Orientales, où les altitudes sont moins élevées et les glaciers actuels peu étendus, plusieurs grands fleuves de glace s'arrêtaient dans des bassins intérieurs comme celui de la Drave, mais la Doire Ripaire poussa ses moraines terminales jusqu'à Rivoli et le glacier de la Doire Baltée arriva jusqu'à 15 km. de Turin. L'Apennin eut ses glaciers : on en constate l'existence jusque dans la Lucanie méridionale.

En Corse, des traces de glaciation ont été reconnues sur les hautes montagnes de la zone cristalline, du Cinto à l'Incudine. LUCERNA a cru y reconnaître les quatre phases glaciaires distinguées dans les Alpes. Seules, d'après HOLLANDE (1910) les formations correspondant à la dernière glaciation (WURM) seraient aujourd'hui reconnaissables.

Dans la péninsule ibérique, la Cordillère centrale et la Sierra Nevada possédèrent également leur appareil glaciaire. D'après OBERMAIER et CARANDELL (1915), trois glaciers se sont formés dans la Sierra de Guadarrama et leurs dépôts morainiques restent encore visibles à 1.700 m. Sur cette chaîne, des « neiges éternelles » se maintenaient jusqu'à 2.000-2.050 m. d'altitude. Dans la Sierra Nevada, la limite inférieure des neiges s'abaissa à 2.100 m. sur le versant méridional et 1.800-2.000 m. sur le versant septentrional. A cette époque, les neiges seraient donc descendues sur la Sierra Nevada plus bas qu'elles ne le font actuellement dans les Alpes du Tyrol où elles s'arrêtent à 2.600 m. (Mont Tauern).

Enfin, le Grand Atlas, lui aussi, présenta une glaciation dont l'importance paraît considérable. D'après certains traits de sa topographie, BROOKS (1922) estime que l'Atlas fut le

théâtres de trois glaciations dont une aurait poussé ses moraines jusqu'à 600 m.

Une faune boréale pénétra alors dans la région méditerranéenne. Le Renne atteint Gérone (Espagne); le Mammoth, Valladolid, Saragosse, Gérone. L'Elan est connu au sud de l'Espagne où son image a été relevée parmi des gravures sur pierre, d'âge paléolithique. Le Bison habite l'Espagne et l'Italie. Le Bœuf primitif est signalé jusqu'en Berbérie.

En même temps que la faune, une partie de la flore circumboréale se répandit sur l'Europe moyenne (Allemagne, Pologne, Suisse, France orientale...). La flore orophile fut également refoulée dans les vallées. Des tourbières à *Carex* et à *Sphaignes*, prirent un grand développement. De nombreux paléobotanistes en ont étudié les dépôts fossiles, parmi lesquels les gisements de Bois-l'Abbé, près d'Epinal, et de Jarville, près de Nancy, sont justement célèbres. Les espèces boréales qui peuplent encore les tourbières des Alpes, du Jura et du Massif Central sont des survivantes de cette période : il en est de même des tourbières que nous avons déjà signalées en Toscane (marais de Bientina, Sibolla,) et des Marais Pontins.

A la même époque, les essences forestières de l'Europe moyenne émigrèrent vers le sud. Une méthode récente de recherche, l'analyse pollinique, a apporté des confirmations extrêmement suggestives à ce point de vue. La méthode consiste à déterminer le pourcentage relatif des grains de pollen des différentes espèces arbustives qui ont été conservées (à l'état fossile pour ainsi dire) aux différents niveaux d'une tourbière. Le spectre pollinique permet d'établir une chronologie relative de la végétation forestière dans le territoire limitrophe de la tourbière. L'interprétation devra tenir compte de la productivité inégale des diverses essences forestières ainsi que des transports de pollen qui peuvent venir de territoires plus ou moins éloignés.

L'analyse pollinique, très développée dans les pays Scandinaves, où elle a pris naissance (Von POST, ERDTMANN), et

en Europe moyenne, a été encore assez peu poussée en Italie. Dès les débuts, elle a cependant apporté des résultats remarquables.

En 1935, l'étude de la tourbière du lac de Greppo dans l'Appenin toscan amena une première découverte importante. La tourbière est située à 1.422 m. d'altitude, sur le versant septentrional du Mont Poggione. L'analyse pollinique donna les résultats suivants (CHIARUGI, 1935) :

	PROFONDEUR					
	0 m. 15	0 m. 85	1 m. 08	1 m. 38	1 m. 60	2 m. 30
<i>Abies</i>	75	68,5	39	79,5	46,5	90
<i>Picea</i>	5	19,5	34	1,5	15,5	1
<i>Pinus</i>	9,5	1,5	1,5	1,5	2	4,5
<i>Fagus</i>	0,5	2	13	2	32	0
Bois mixte...	9,5	»	6	»	5	10,5
<i>Corylus</i>	8	»	2,5	»	»	11

Pour la première fois, on établissait que l'*Epicea* avait été indigène dans la péninsule italique. Maintenant, on ne le trouve que dans les plantations faites par les forestiers. Pour voir actuellement l'*Epicea* à l'état naturel, il faut aller jusque dans les Alpes : il s'y cantonne entre 1.000 et 2.000 m. Or l'*Epicea* se maintint dans l'Apennin pendant tout le temps de la formation de la tourbière du lac de Greppo.

L'*Epicea* a été retrouvé ensuite à l'état fossile (grains de pollen), à Forlì (30 km. au sud de Ravenne). Un échantillon de tourbe provenant d'un sondage effectué à 25 m. de profondeur révéla :

<i>Pinus</i> (<i>silvestris</i>).....	88 %
<i>Picea</i>	4,4 %
<i>Larix</i> (1).....	6,8 %
<i>Betula</i>	2,8 %
<i>Salix</i>	2,8 %

(1) D'après les auteurs spécialistes des analyses polliniques, les grains de pollen du *Larix* sont fort difficiles à distinguer, et il reste toujours un doute à leur sujet. La présence de *Larix* à Forlì ne peut être présenté comme un fait d'une valeur certaine.

Enfin, on signale l'Épicea dans la tourbière de Camposoto (Abruzzes), où il atteint sans doute sa limite sud. Cette espèce eut donc autrefois une large extension dans l'Apennin.

Mais l'analyse pollinique devait apporter des faits plus significatifs encore sur l'importance des périodes glaciaires en Italie. Le D^r BLANC, étudiant un gisement de pleistocène situé au-dessous du niveau du lac de Massaciuccoli (près de Pise), rapporta au D^r MARCHETTI un échantillon de tourbe situé sous une couche de sable, à 23 m. de profondeur. L'analyse révéla les pourcentages suivants :

	ÉCHANTILLONS DE TOURBE				
	1	2	3	4	5
<i>Pinus</i>	100	90	89	81	»
<i>Abies</i>	»	1,5	»	8	»
<i>Picea</i>	»	6	8	5	»
<i>Betula</i>	»	2,5	2	5	»
<i>Alnus</i> ^e	»	»	1	»	»
<i>Salix</i>	»	»	»	1	»

Le Pin est dominant à Massaciuccoli, ainsi que dans les analyses des tourbières précédentes. Mais la présence d'*Abies* et de *Picea*, au niveau de la mer, dans un territoire actuellement soumis au climat méditerranéen, est un fait d'une remarquable importance pour l'histoire de la période glaciaire dans la région méditerranéenne. On aimerait à pouvoir préciser la date de la tourbière de Massaciuccoli. MARCHETTI estime que l'on peut l'attribuer à la période Wurmienne. Cependant, les preuves vraiment probantes manquent pour fixer une date certaine et il est possible que la tourbière soit d'une période antérieure. « Restando cioè possibile de essa debba ascriversi al WURM I, non si perd quindi escludere in modo assoluto l'attribuzione alla precedente glaciazione Rissiarra » (MARCHETTI, 1934).

Ainsi que le Sapin et l'Épicéa, le Hêtre abaissa le niveau inférieur de son étage. Plusieurs bosquets de Hêtre signalés de nos jours à l'altitude de 450-500 m. en Toscane (CHIA-

RUGI et NEGRI, 1930) doivent provenir de cette époque. Il en est de même des espèces transfuges de la Hêtraie (Fagion) que nous avons signalées dans les Marais Pontins et à Ravenne.



● = Traces fossiles (grains de pollen) dans la péninsule italique.

FIG. 9. — Répartition actuelle de *Picea excelsa*.

La péninsule ibérique dut être le théâtre de phénomènes semblables à ceux qui se passaient en Italie.

Dans la région méditerranéenne française, les périodes froides ont été moins rigoureuses. Il est probable cependant, que les Hêtres de la Sainte-Baume soient des survivants de la dernière période glaciaire.

Le Hêtre n'a point laissé de traces dans les plaines du Bas-Languedoc. L'association climatique finale fut sans doute la forêt de Chênes blancs (*Quercus pubescens*). « Il est probable, écrivit J. BRAUN-BLANQUET (1932), à ce sujet,

que toutes les collines et les terrains siliceux ou argileux à sol peu perméable de la plaine portaient des forêts de *Quercus pubescens*, alternant vers la bordure cévenole et dans des conditions stationnelles spéciales (sol très pauvre, surtout dolomitique) avec des bois de Pins silvestres et Pins de Salzmann (*Pinus nigra* ssp. *Salzmanni*), dont on trouve encore les derniers témoins près de Montarnaud et d'Argelliers. Les bas-fonds souvent inondés et les bords des rivières devaient être occupés par des marais, des forêts d'*Alnus glutinosa*, de Frênes, etc... et par des peuplements de Saules ». Pendant ces périodes humides, la végétation méditerranéenne se retira en des stations chaudes de la plaine.

La disparition des glaciers fut suivie de grands changements de détail dans la géographie botanique européenne; le Sapin, le Pin et le Hêtre remontèrent dans les montagnes. L'*Epicea* disparut complètement de la péninsule italique pour se réfugier dans les Alpes. Des anciennes forêts, il ne reste souvent plus que des bois dégradés. L'homme d'ailleurs est responsable de bien des ravages. En Espagne, par exemple, il y avait des peuplements forestiers magnifiques dont les historiens ont fait mémoire; des destructions brutales en ont fait disparaître une grande partie, et il ne reste plus à la place, que de « fausses steppes » arides qui contribuent à rendre le climat plus intolérable.

A la faveur de conditions atmosphériques particulièrement humides, de nombreux marécages s'étaient développés. Des espèces boréales, après avoir peuplé les tourbières de l'Europe moyenne (Allemagne, Suisse, France orientale) arrivèrent jusqu'aux marais de la région méditerranéenne, au niveau même de la mer. Grâce à l'humidité persistante du sol, ces végétaux se sont maintenus en ces localités, malgré la sécheresse extrêmement accentuée des étés. Les marais constituèrent des « refuges » où presque jusqu'à nos jours, on trouvait réunies des espèces très rares pour la région. Mais l'homme décida « d'assainir » ces territoires et de les

exploiter pour la culture : un grand nombre d'espèces ont alors disparu. De la végétation eurosibérienne-boréoaméricaine qui survit encore dans les plaines méditerranéennes, il ne restera peut-être un jour plus qu'un souvenir.

CONCLUSIONS

Dès le pliocène, la région méditerranéenne occidentale présente des caractères floristiques comparables à ceux que l'on observe de nos jours. Des espèces xérophiles actuellement des plus répandues (*Quercus ilex*, *Q. coccifera*...) ont laissé de nombreuses traces fossiles. Sur les pentes cévenoles qui dominent la vallée du Rhône ainsi que sur l'Apennin, *Fagus silvatica* formait des peuplements.

Les empreintes d'espèces arbustives et les grains de pollen conservés dans les tourbières donnent des indications précieuses sur les transformations de la végétation pendant le Quaternaire. Durant l'époque des grandes glaciations, la végétation eurosibérienne s'est largement répandue dans la région méditerranéenne septentrionale. *Picea* descendit jusqu'aux Abruzzes; il a été retrouvé, en compagnie d'*Abies* à Massaciuccoli, dans notre colonie eurosibérienne de la Toscane. Les plantes de tourbières que nous avons signalées en cette localité doivent dater de la même époque.

Si la végétation ligneuse laisse des traces fossiles et fournit une documentation historique sûre, il n'en est pas de même avec la végétation herbacée.

L'histoire des espèces herbacées doit être déduite des faits convergents de la paléobotanique et de la paléogéographie. D'après les données comparées de ces deux disciplines, il semble très probable que des espèces eurosibériennes actuellement réfugiées dans les montagnes de l'Algérie et du Maroc ont gagné l'Afrique du Nord pendant le Neogène. Les colonies eurosibériennes planitiales se sont formées pendant les grandes glaciations.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les flores et les travaux phytogéographiques récents donnent une grande importance à la notation des « éléments floristiques ». Ces notations présentent, selon les auteurs, une grande diversité. A côté des termes : « élément eurosibérien, atlantique, méditerranéen... », on rencontre ceux de « élément méditerranéen-alpin, eurasiatique-méditerranéen, medioeuropéen-méditerranéen, etc... » Ces mots composés présentent le grand défaut de ne pas tenir compte de la *fréquence* des espèces dans les régions indiquées. On risque de se faire une idée très inexacte — et parfois même erronée — de la répartition réelle des végétaux si l'on ne distingue pas les contrées où ils présentent leur *fréquence maximum* de celles où ils sont occasionnels seulement, rares, ou plus ou moins en voie de transgression.

A l'intérieur de la région méditerranéenne occidentale, il existe un grand nombre d'espèces eurosibériennes-boréo-américaines transgressives. Nous avons étudié en détail leur répartition et leur comportement. Nous avons constaté alors les particularités suivantes :

1° La répartition des espèces eurosibériennes-boréoaméricaines dans la région méditerranéenne occidentale présente de très larges lacunes;

2° Ces espèces sont généralement groupées en colonies : en France, dans les marais qui bordent le delta du Rhône; en Italie, sur le cours inférieur de l'Arno et du Serchio, ainsi que dans les Marais Pontins; en Espagne, sur le delta

du Llobregat et le long des rivières côtières; en Algérie, à la Calle;

3° Aux étages montagnard et subalpin, les espèces eurosibériennes-boréoaméricaines sont réfugiées principalement dans les forêts de Hêtre, de Pin, de Sapin ou de Cèdre;

4° L'ensemble de la végétation eurosibérienne-boréoaméricaine, loin de gagner actuellement du terrain dans la région méditerranéenne occidentale, manifeste au contraire une régression marquée;

5° De nombreuses espèces eurosibériennes-boréoaméricaines ont donné naissance, en Afrique septentrionale principalement, à des variétés et sous-espèces endémiques.

Tous ces faits supposent une immigration déjà ancienne.

Il semble très probable qu'une immigration eurosibérienne se propagea dans la région méditerranéenne occidentale pendant le Neogène. Les traces fossiles du Hêtre (*Fagus pliocenica*) qui ont été trouvées dans les dépôts fossiles, d'âge Astien, à Majorque, présentent à ce point de vue une grande valeur indicatrice.

Les peuplements de Hêtre de la Sicile et de la Corse, les bois de Pin sylvestre de la S. Nevada datent probablement de l'époque qui précéda les glaciations. Il en serait de même des espèces silvatiques eurosibériennes du Djurdjura, de l'Aurès, des Babors, de l'Atlas marocain, ainsi que d'un certain nombre d'orophytes eurosibériens des montagnes méditerranéennes.

Les grandes glaciations ont provoqué l'arrivée de très nombreuses plantes eurosibériennes - boréoaméricaines, ainsi que la formation de tourbières au niveau et à proximité du rivage de la Méditerranée. Ces tourbières se sont développées en des territoires à forte pluviosité; — actuellement, dans les plaines méditerranéennes, les colonies d'espèces boréales sont d'autant plus importantes que l'indice d'aridité de la station où elles se maintiennent est plus faible.

Sous sa forme présente, le climat méditerranéen est nettement défavorable aux espèces eurosibériennes : l'absence prolongée de pluies pendant la période estivale, la grande sécheresse de l'air (1 à 2 grammes d'eau seulement par mètre cube d'air dans la garigue provençale et languedocienne en août), sont des conditions critiques pour une végétation eurosibérienne mésophile.

Si les colonies eurosibériennes se maintiennent encore, il faut en attribuer la cause aux conditions *locales*, micro-climatiques et édaphiques. Dans le *Molinietum mediterraneum* par exemple, la formation abondante de rosée compense le manque de précipitations atmosphériques pendant la période sèche, les eaux phréatiques à niveau élevé conservent au sol une humidité de 30 % en été, — alors que dans la garigue, le sol ne conserve plus que 8 ou même 4 % d'eau.

Malgré tout, les colonies eurosibériennes-boréoaméricaines de la région méditerranéenne occidentale sont en voie de disparition. Tandis que le climat actuel favorise l'avancée vers le nord, jusqu'en Allemagne et aux Iles Britanniques, de l'élément méditerranéen, de nos jours, le régime climatique méditerranéen provoque, dans l'ensemble des territoires soumis à son influence, la régression des espèces eurasiatiques continentales.

BIBLIOGRAPHIE

1908. ALBERT (A.) et JAHANDIEZ (E.). — Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var. Paris.
1922. ALLORGE (P.). — Les associations végétales du vevin français. Th. Doct. Sc. Paris.
1907. ALMERA (D.-J.). — Floro pliocenica de los alrededores de Barcelona. *Memor. Real Acad. de Cienc. y Artes de Barcelona*, 3.
1900. ANDERSSON (G.) et HESSELMAN (H.). — Bidrag till Kännedom om Spitzbergens och Beeren Eilands Kärleväxtflora, 3.
Meddelanden fran Stockholms Högskolas Botaniska Institut.
1916. ANGOT (A.). — Traité élémentaire de météorologie. Paris.
1898. BATTANDIER (J.-A.) et TRABUT (L.). — L'Algérie, le sol et les habitants. Paris.
1904. BATTANDIER (J.-A.) et TRABUT (L.). — Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie. Paris.
1934. BEGUINOT (A.). — La vita delle piante superiori nella Laguna di Venezia e nei territori ad essa circostanti. *Studio biologico et fitogeographico*.
- 1934-1936. BEGUINOT (A.) et RAVANO (C.). — Flora et fitogeografia delle Paludi Pontine. *Archivio botanico*.
1933. BHARUCHA (F.-R.). — Étude écologique et phytosociologique de l'association à *Brachypodium ramosum* et *Phlomis lychnitis* des garigues languedociennes. *Beih. Bot. Centralbl.*, II, 50. S.I.G.M.A. Comm. 18.
1922. BLAYAC (J.). — Première note préliminaire sur quelques nouvelles observations relatives au Quaternaire du Bas-Languedoc. 46° Congrès de l'Ass. fr. pour l'avancement des Sciences. Montpellier.

1886. BLEICHER et FLICHE. — Note sur la flore pliocène du Monte Mario. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, II, 8.
- 1839-1845. BOISSIER (E.). — Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837. Paris.
1915. BRAUN (J.). — Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Etudes sur la végétation méditerranéenne. *Arch. sc. phys. et nat. Genève*, 4.
1919. BRAUN-BLANQUET (J.). — Essai sur les notions d' « élément » et de « territoire » phytogéographiques. *Arch. sc. phys. et nat. Genève*, 5.
1923. BRAUN-BLANQUET (J.). — L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. Paris-Zurich.
1932. BRAUN-BLANQUET (J.). — Les survivants des périodes glaciaires dans la végétation méditerranéenne du Bas-Languedoc, leur valeur indicatrice et leur signification pratique. S.I.G.M.A. Comm. 16.
1933. BRAUN-BLANQUET (J.). — Flore du Massif de l'Aigoual et des contrées limitrophes. *Mém. Soc. d'Etude Sc. Nat. de Nîmes*, 4. S.I.G.M.A. Comm. 20.
1936. BRAUN-BLANQUET (J.). — La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne (Quercion ilicis). Monographie phytosociologique. *Mém. Soc. d'Etude Sc. Nat. de Nîmes*, 5. S.I.G.M.A. Comm. 45.
1935. BRAUN-BLANQUET (J.) et MAIRE (R.). — Etudes sur la végétation et la flore marocaines. *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 8.
1928. BRAUN-BLANQUET (J.) et PAVILLARD (J.). — Vocabulaire de sociologie végétale. Montpellier, 3^e éd.
1931. BRAUN-BLANQUET (J.) et PAWLOWSKI (B.). — L'eau et l'air du sol dans l'association à *Deschampsia media* et *Brunella hyssopifolia*. *Revue de Bot. appliquée et d'Agric. trop.* II, S.I.G.M.A. Comm. 10.
1931. BRAUN-BLANQUET (J.) et WALTER (H.). — Zur Ökologie der Mediterranpflanzen. *Jahrb. f. Wissensch. Bot.* 74, S.I.G.M.A. Comm. 8.
1901. BRIQUET (J.). — Recherches sur la flore des montagnes de la Corse et ses origines. *Ann. Conserv. et Jardin Bot. de Genève*, 5.
1910. BRIQUET (J.). — Prodrôme de la flore corse, I et II, Genève.
1922. BROOKS (J.). — The evolution of climates. London.

- 1915-1923. CADEVALL (J.) et FONT-QUER (P.). — Flora de Catalunya. Barcelone.
1820. DE CANDOLLE (A.-P.). — Géographie botanique. *Dictionnaire des Sciences naturelles*, 18.
1855. DE CANDOLLE (A.). — Géographie botanique raisonnée. Paris-Genève.
- 1860-1864. CARUEL (T.). — Prodromo della flora toscana. Florence.
1871. CARUEL (T.). — Statistica botanica della Toscana. Florence.
1932. CHAPTAL (L.). — Comment peut-on définir et étudier les climats locaux. *Bull. Soc. Lang. Géographie*.
1933. CHAPTAL (L.). — Contribution à l'étude du climat de l'Hérault. *Annales de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier*, 22.
1935. CHIARUGI (A.). — Risultati dell' analisi pollinica della torbiera del lago del greppo nell' Apennino etrusco. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 42.
1930. CHIARUGI (A.). — et NEGRI (C.). — Appunti sul limite inferiore del faggio in Toscana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 37.
1867. CHRIST (H.). — Über die Verbreitung der Pflanzen d. alpinen Region d. europ. Alpenkette. *Neue Denkschr. d. Schweiz. Nat. Ges.*, 22.
- 1885-1889. COLMEIRO (M.). — Enumeración de las plantas de la Peninsula Hispano-Lusitana. Madrid.
1923. CUATRECASAS (J.). — Die Verbreitung von *Fagus silvatica* auf der Iberischen Halbinsel. *Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel*, Zürich, Die Buchen-Wälder Europas, fasc. 8.
1930. Congrès de l'eau en Crau, Marseille.
1861. CUTANDA (V.). — Flora compendiada de Madrid y su provincia. Madrid.
1914. DECROCK (E.). — Esquisse phytogéographique d'un coin de Provence. *Les Bouches-du-Rhône. Encyclopédie du département*, 12, Marseille.
1923. DEPAPE (G.). — Recherches sur la flore Pliocène de la vallée du Rhône. Paris.
1928. DEPAPE (G.). — Le monde des plantes à l'apparition de l'homme en Europe occidentale. *Ann. Soc. sc. de Bruxelles*, 48.

1928. DEPAPE (G.) et FALLOT (P.). — Les gisements de Burdigalien à plantes de Majorque. *Annales de la Société Géologique du Nord*, 53.
1908. DIELS (L.). — Pflanzengeographie. Samml. Göschel.
1934. DICKINSON (O.). — Les espèces survivantes tertiaires du Bas-Languedoc, S.I.G.M.A. Comm. 31.
1897. DRUDE (O.). — Manuel de Géographie Botanique. Traduit par POIRAULT, Paris.
1930. EMBERGER (L.). — La végétation de la région méditerranéenne : essai d'une classification des groupements végétaux. *Rev. Gén. de Bot.*, 42.
1879. ENGLER (A.). — Versuch einer Entwicklungsgeschichte d. Pflanzenwelt. I. II. Leipzig.
1928. EREDIA (F.). — Carte quinquennali delle precipitazioni atmosferiche in Italia 1921-1925. Rome.
1896. FIORI (A.) et PAOLETTI (G.). — Flora analitica d'Italia. Padoue.
1917. FONT-QUER (P.). — Vuit dies d'excursio botanica als ports de Tortosa. *Public. Junta Cienc. Nat.* 2.
1936. FRANCINI (E.). — Ricerche sulla vegetazione dell' Etruria marittima, II. La vegetazione del laghetto di Sibolla. *Nuovo Giorn. Bot. It.*, 43.
- 1858-1862. GAUDIN (Ch.) et STROZZI (C.). — Contribution à la flore fossile italienne.
1934. GELTING (G.). — Studies on the vascular plants of east Greenland between Franz Joseph Fjord and Dove Bay. Copenhagen.
1906. GINESTOUS. — Etude sur le climat de la Tunisie. Tunis.
1912. GUINIER (Ph.). — Atlas des arbres, arbustes, arbrisseaux et sous-arbrisseaux croissant spontanément ou naturalisés en France et dans les régions limitrophes. Paris.
1842. GUSSONE (J.). — Flora sicilæ. Naples.
1907. HAUG (E.). — Traité de Géologie, t. III.
- 1906-1931. HEGI (G.). — Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Munich.
1912. HERMANN (H.). — Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig.
1927. HULTEN (E.). — Flora of Kamtschatka and the adjacent islands. Stockholm.

1932. ISSLER (E.). — Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine Rhénane avoisinante. Colmar.
1931. JAHANDIEZ (E.) et MAIRE (R.). — Catalogue des plantes du Maroc. Alger.
1925. KOCH (W.). — Die Vegetationseinheiten der Linthebene. *Jahr. der St. Gallischen Naturw. Ges.*, 61.
1900. KÖPPEN (W.). — Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geographische Zeitschrift*, VI.
1890. LAGUNA (M.). — Flora forestal española. Madrid.
- 1854-1858. LECOQ (H.). — Etudes sur la Géographie botanique de l'Europe. Paris.
1928. LIBBERT (W.). — Soziologische Untersuchungen am Mollnietum der neumärkischen Staubeckenlandschaft. *Verhand. des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg*.
1926. DE LITARDIÈRE (R.). — Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse. Les montagnes de la Corse orientale entre le Golo et le Tavignano. *Arv. de Bot.*, 2.
1928. DE LITARDIÈRE (R.) et MALCUIT (G.). — Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse. Le Massif de Renoso. Paris.
1888. LORET (H.) et BARRANDON (A.). — Flore de Montpellier ou analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault. Montpellier. Paris.
1924. MAIRE (R.). — Etudes sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas marocains. *Mém. soc. Sc. Nat. Maroc*.
1928. MAIRE (R.). — Origine de la flore des Montagnes de l'Afrique du Nord. Contribution à l'étude du Peuplement des Hautes Montagnes : Société de Biogéographie, Paris.
1822. MARATTI (J.). — Flora romana. Rome.
1934. MARCHETTI (M.). — Una torba glaciale del lago di Massaciuccoli. *Processi verb. Soc. Toscana di Scienze Nat.*, 43.
1925. DE MARTONNE (E.). — Traité de géographie physique, Paris.
1926. DE MARTONNE (E.). — Une nouvelle fonction climatologique : l'Indice d'aridité. *La Météorologië*.
1935. MOLINIER (R.). — Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. *Ann. du Mus. d'Hist. Nat. de Marseille*, 27, S.I.G.M.A. comm. 35.

1915. OBERMAIER (H.) et CARANDELL (J.). — Datos para la climatología cuaternaria en España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 15.
1927. PAMPANINI (R.). — Il più prezioso relitto dell' antica vegetazione toscana : il lago di Sibolla. I monumenti naturali della Toscana nel Censimento delle Bellezze Naturali d'Italia. Florence.
1933. PARDÉ (M.). — Fleuves et rivières. Paris.
1848. PARLATORE (Ph.). — Flora italiana. Florence.
1878. PARLATORE (Ph.). — Etudes sur la géographie botanique de l'Italie. Paris.
1935. PAVILLARD (J.). — Eléments de sociologie végétale (Phytosociologie). Paris.
1920. PORSILD (M.-P.). — The flora of Disko island and the adjacent coast of west Greenland. Copenhagen.
1862. DE POUZOLZ. — Flore du département du Gard. Montpellier.
1921. PRINTZ (H.). — The vegetation of the Siberian-Mongolian frontiers. Kongelige Norske videnskabers Selskab.
1876. RECLUS (E.). — Nouvelle géographie universelle, I. Paris.
1911. RIKLI (M.). — Richtlinien der Pflanzengeographie in Abderhalden. Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. 3.
1913. RIKLI (M.). — Floristische Pflanzengeographie. *Handwörterbuch d. Naturwissenschaften*. 4.
1923. ROUCH. — Objets et méthodes de la météorologie. *Annales de Géographie*.
1881. ROUX (H.). — Catalogue des plantes de Provence. Marseille.
- 1892-1869. SANGUINETTI (P.). — Flora romana. Rome.
1923. SCHERRER (M.). — Soziologische studien am Molinietum des Limattales. *Zürcherische Bot. Ges.* Zurich.
1937. SELTZER (P.). — La carte pluviométrique de l'Algérie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*.
1930. SIEGRIST (R.). — Abrégé de l'analyse physique du sol. S. I. G. M. A. Comm. 9.
1913. SIMMONS (H.-G.). — A survey of the phytogeography of the arctic american archipelago.
1935. SOROCEANU (E.). — Recherches phytosociologiques sur les

- pelouses méso-xérophiles de la plaine languedocienne
(*Brachypodietum phœnicoidis*). S. I. G. M. A. Comm. 41.
1936. SORRE (M.). — Sur la conception du climat. *Bull. Soc. lang. de Géographie*. 7.
1911. VAHL (M.). — Zones et biochores géographiques. *Acad. r. Sc. et Lettres de Danemark*. 4.
1929. VILLAR (M. DEL). — Suelos de España. *Madrid*.
- 1870-1893. WILLKOMM (M.) et LANGE (J.). — *Prodromus floræ hispanicæ*. Stuttgart.
1896. WILLKOMM (M.). — Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel. Leipzig.
1902. WULF (Th.). — Botanische Beobachtungen aus Spitzbergen. Lund.
1936. ZANGHERI (P.). — Flora et vegetazione nelle pinete di Ravenna. Forlì.
-

INDEX ALPHABÉTIQUE

des Espèces eurasiatiques continentales et boréo-alpines citées

<i>Aconitum lycoctonum</i> ...	75	<i>Cardamine pratensis</i>	58
» <i>napellus</i>	75	<i>Carex acutiformis</i>	27
<i>Actæa spicata</i>	73	» <i>capillaris</i>	96
<i>Adoxa moschatellina</i>	93	» <i>echinata</i>	32
<i>Agrimonia eupatoria</i>	58	» <i>elata</i>	26
<i>Ajuga reptans</i>	89	» <i>flava</i>	38
<i>Alchemilla alpina</i>	100	» <i>frigida</i>	102
<i>Alliaria officinalis</i>	76	» <i>fusca</i>	32
<i>Allium ursinum</i>	66	» <i>incurva</i>	103
<i>Alnus glutinosa</i>	71	» <i>inflata</i>	26
<i>Alopecurus geniculatus</i> ..	44	» <i>leporina</i>	46
<i>Anemone hepatica</i>	74	» <i>pallescens</i>	61
» <i>nemorosa</i>	74	» <i>panicea</i>	38
<i>Angelica silvestris</i>	84	» <i>paniculata</i>	46
<i>Aquilegia vulgaris</i>	74	» <i>pseudocyperus</i> ...	27
<i>Arabis alpina</i>	109	» <i>remota</i>	65
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ..	87	» <i>riparia</i>	26
<i>Arenaria ciliata</i>	98	» <i>silvatica</i>	65
<i>Arum maculatum</i>	65	<i>Carpinus betulus</i>	71
<i>Asperula odorata</i>	92	<i>Carum carvi</i>	58
<i>Atropa belladonna</i>	90	<i>Catabrosa aquatica</i>	44
<i>Avena pubescens</i>	55	<i>Cephalanthera longifolia</i> .	70
<i>Barbarea vulgaris</i>	77	» <i>rubra</i>	70
<i>Bidens cernuus</i>	54	<i>Cerastium alpinum</i>	98
» <i>tripartitus</i>	54	» <i>cerastioides</i> ..	98
<i>Blechnum spicant</i>	62	<i>Chærefolium silvestre</i> ...	85
<i>Blysmus compressus</i>	47	<i>Chærophyllum temulum</i> ..	85
<i>Butomus umbellatus</i>	18	<i>Circea lutetiana</i>	84
<i>Calamagrostis epigeios</i> ..	45	<i>Cirsium palustre</i>	55
<i>Caltha palustris</i>	50	<i>Colchicum autumnale</i>	56
<i>Campanula rotundifolia</i> ..	94	<i>Comarum palustre</i>	34
» <i>trachelium</i> ..	94	<i>Convallaria maialis</i>	67
<i>Cardamine amara</i>	51	<i>Cornus sanguinea</i>	86
» <i>impatiens</i> ..	77	<i>Corydalis solida</i>	75

<i>Corylus avellana</i>	71	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	18
<i>Cynosurus cristatus</i>	60	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	28
<i>Cyperus fuscus</i>	46	<i>Hypericum hirsutum</i>	83
<i>Deschampsia caespitosa</i>	45	» <i>montanum</i>	82
<i>Drosera rotundifolia</i>	33	<i>Juncus arcticus</i>	103
<i>Dryas octopetala</i>	110	» <i>bulbosus</i>	33
<i>Dryopteris thelypteris</i>	36	» <i>conglomeratus</i>	49
<i>Elatine alsinastrium</i>	21	» <i>squarrosus</i>	33
<i>Eleocharis acicularis</i>	48	» <i>trifidus</i>	97
» <i>multicaulis</i>	48	» <i>triglumis</i>	103
» <i>pauciflora</i>	48	<i>Knautia arvensis</i>	62
<i>Elymus europæus</i>	64	<i>Lamium galeobdolon</i>	89
<i>Elyna myosuroides</i>	96	<i>Lathyrus niger</i>	80
<i>Empetrum nigrum</i>	107	» <i>paluster</i>	28
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	106	» <i>silvester</i>	79
<i>Epilobium montanum</i>	83	<i>Leontodon autumnalis</i>	59
<i>Epipactis latifolia</i>	69	» <i>hispidus</i>	60
» <i>palustris</i>	39	<i>Ligustrum vulgare</i>	88
<i>Equisetum hiemale</i>	63	<i>Lilium martagon</i>	68
» <i>limosum</i>	23	<i>Limnanthemum nymphæoides</i>	22
<i>Eriophorum gracile</i>	31	<i>Limosella aquatica</i>	22
» <i>latifolium</i>	37	<i>Linum catharticum</i>	41
» <i>Scheuchzeri</i>	102	<i>Liparis Læselii</i>	40
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	81	<i>Listera ovata</i>	70
» <i>dulcis</i>	80	<i>Lonicera peryclimenum</i>	93
» <i>palustris</i>	28	<i>Lotus uliginosus</i>	41
<i>Evonymus europæus</i>	81	<i>Luzula campestris</i>	61
<i>Fagus silvatica</i>	135	» <i>pilosa</i>	66
<i>Festuca heterophylla</i>	64	» <i>silvatica</i>	66
<i>Frangula alnus</i>	82	» <i>spadicea</i>	108
<i>Galanthus nivalis</i>	68	» <i>spicata</i>	97
<i>Galium silvaticum</i>	92	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	57
<i>Gentiana nivalis</i>	101	<i>Lycopodium inundatum</i>	31
» <i>pneumonanthe</i>	42	<i>Lysimachia nummularia</i>	29
» <i>tenella</i>	101	<i>Marsilia quadrifolia</i>	17
» <i>verna</i>	101	<i>Melandrium diœcum</i>	76
<i>Geum urbanum</i>	78	<i>Melica uniflora</i>	63
<i>Glechoma hederaceum</i>	89	<i>Mentha longifolia</i>	52
<i>Glyceria aquatica</i>	25	<i>Menyanthes trifoliata</i>	35
» <i>plicata</i>	45	<i>Mercurialis perennis</i>	80
<i>Gnaphalium supinum</i>	106	<i>Milium effusum</i>	63
» <i>uliginosum</i>	54	<i>Minuartia verna</i>	99
<i>Hedysarum obscurum</i>	100	<i>Mœhringia trinervia</i>	75
<i>Heracleum sphondylium</i>	86	<i>Molinia cærulea</i>	37
<i>Hippuris vulgaris</i>	21	<i>Monotropa hypopitys</i>	87
<i>Hottonia palustris</i>	21	<i>Nardus stricta</i>	60
<i>Humulus lupulus</i>	72		

Neottia nidus-avis.....	69	Ranunculus fluitans.....	19
Nuphar luteum.....	19	» glacialis.....	108
Nymphæa alba.....	19	» lingua.....	20
Oenanthe aquatica.....	25	» scleratus.....	50
Ophioglossum vulgatum..	36	Rhamnus cathartica.....	82
Orchis incarnatus.....	38	Rhinanthus crista-galli..	53
» maculatus.....	68	Rhynchospora alba.....	32
» morio.....	56	» fusca.....	32
» paluster.....	39	Ribes grossularia.....	78
Oryza oryzoides.....	24	» pætreum.....	78
Oxycoccus quadripetalus.	34	Rumex acetosa.....	57
Oxyria digyna.....	108	» hydrolapathum ..	25
Oxytropis campestris....	100	Sagina procumbens.....	50
Paris quadrifolia.....	68	» saginoides.....	105
Parnassia palustris.....	40	Sagittaria sagittifolia....	18
Pedicularis palustris....	35	Salix herbacea.....	105
» verticillata ..	102	Sanguisorba officinalis..	41
Peplis portula.....	52	Sanicula europæa.....	84
Petasites hybridus.....	55	Saponaria officinalis....	76
Peucedanum palustre....	29	Saxifraga aizoon.....	110
Phalaris arundinacea....	24	» aizoides.....	110
Phleum alpinum.....	95	» oppositifolia ..	109
Picea excelsa.....	193	» stellaris.....	104
Pinus silvestris.....	141	Scirpus silvaticus.....	47
Pinguicula vulgaris.....	53	Scrophularia nodosa....	90
Piantago media.....	61	Scutellaria galericulata ..	30
Poa alpina.....	95	Sedum roseum.....	109
» laxa.....	96	Senecio paludosus.....	31
» nemoralis.....	64	Serratula tinctoria.....	43
Polygonatum multiflorum.	67	Sibbaldia procumbens..	105
» officinale ..	67	Silauum silaus.....	42
Polygonum amphibium..	27	Silene acaulis.....	99
» dumetorum..	73	Sium erectum.....	52
» hydropiper..	49	» latifolium.....	52
» mite.....	50	Sorbus aria.....	79
» viviparum..	97	Stachys officinalis.....	90
Potamogeton acutifolius..	17	» paluster.....	30
» polygonifolius.	17	Stellaria holostea.....	73
Potentilla anserina.....	51	Succisa pratensis.....	43
» nivea.....	100	Symphytum officinale....	42
Prenanthes purpurea....	94	Teucrium scordium.....	29
Primula vulgaris.....	88	Thalictrum flavum.....	40
Prunella vulgaris.....	59	Trichophorum cæspito-	
Prunus padus.....	79	sum.....	47
Pyrola chlorantha.....	86	Triglochin palustre.....	43
» minor.....	86	Trisetum flavescens.....	56
» rotundifolia.....	87	Tussilago farfara.....	55
Ranunculus flammula....	20	Ulmus campestris.....	72

Utricularia minor.....	23	Veronica scutellata.....	53
» vulgaris.....	22	» verna.....	91
Vaccinium myrtillus.....	88	Viburnum lantana.....	93
» uliginosum... ..	107	» opulus.....	92
» vitis-idaea... ..	107	Viola biflora.....	104
Veronica montana.....	91	» palustris.....	34
» officinalis.....	91	» silvestris.....	83
» serpyllifolia... ..	59	Viscaria alpina.....	99

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
PRÉFACE,	5
INTRODUCTION,	9
CHAPITRE PREMIER. — <i>Aires et localités des espèces euro-sibériennes dans la région méditerranéenne occidentale.</i> . .	15
1. Espèces eurasiatiques (planitiales et montagnardes).	17
2. Espèces boréo-alpines (orophytes).	95
3. Limites nord et limites sud.	111
Conclusions.	115
CHAPITRE II. — <i>Les colonies.</i>	117
1. Colonies planitiales.	117
2. Colonies montagnardes	135
3. Colonies alpines	146
Conclusions.	154
CHAPITRE III. — <i>Les conditions de vie. — Le Climat.</i>	157
Conclusions.	173
Appendice : Les conditions de vie stationnelles (synécologie). L'exemple du <i>Molinietum mediterraneum</i> . .	175
CHAPITRE IV. — <i>Les influences du passé.</i>	187
Conclusions.	198
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES.	201
BIBLIOGRAPHIE.	205
INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES EURASIATIQUES CONTINENTALES ET BORÉO-ALPINES.	213

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

1° BOTANIQUE : Les recherches de Géobotanique dans la Chine du Nord.

2° GÉOLOGIE : L'Histoire géologique de la vallée du Rhône pendant le Quaternaire.

Vu et approuvé :

Montpellier, le 8 juin 1937.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

M. GODECHOT.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 9 juin 1937.

Le Recteur,

TAILLIART.

